



2012

自動車交通研究

環 境 と 政 策

自動車交通研究 環境と政策 2012 の発刊にあたって

昨年3月11日に発生した東日本大震災と原発事故は近代技術と社会のあり方について、全面的再考をせまっている。自動車交通については現在、先進国では“ピークカー”現象が指摘されている中で中国・インドなどのモータリゼーションは急進し、世界の自動車産業は歴史的な再編期に入っている。一方で地球温暖化問題の進展により低炭素社会に向けて石油エネルギーに依存する在来型自動車交通の見直しが求められている。さらに、現在プラグイン・ハイブリッド自動車や電気自動車などの技術革新が進んでおり、技術の面でも自動車交通は新しい時代を迎えている。こうして自動車交通をめぐる状況はグローバルかつ、長期的な構造変化の時代に入っているが、社会経済活動のベースとしての人・物のモビリティについて、その質と量を確保し改善を進めることの重要性は不変であり、環境と経済そして社会の持続的発展、リスクへの対応といった幅広い視点からわが国の交通政策を再検討すべき段階にある。

このような中で日本交通政策研究会は一昨年より公益社団法人となり、改めて設立当初からの趣旨である社会科学、工学の専門知識を活かし科学的、中立的な立場からの交通政策全般について研究し提言をする組織としての活動を深めようとしている。

厳しい経済状況が続く中で、今年も自動車・道路交通をめぐる主要課題と政策動向そして研究状況について紹介する基本的資料として本書を刊行できることは、関連諸団体の暖かいご支援の賜であり、改めて御礼を申し上げたい。

本書の編集にあたっては、関係分野の第一線の研究者による編集委員会を設けて、政策と研究の動向に関する主要項目についての基本的データと最新情報を適宜選定して紹介することにした。また、調査研究については、関連団体のものを含め、最近の研究成果のなかから主要なものを紹介した。

本書がわが国の道路・自動車交通の現状と課題を認識し、今後の政策の方向を検討する上で参考となれば幸いである。

なお、この2010年版の主要部分について英訳したものをTRANSPORT POLICY IN PERSPECTIVE 2010としてホームページ (<http://www.nikkoken.or.jp>)でも公表している。

最後に本書をとりまとめるにあたり、資料の提供、執筆あるいは編集に貴重な時間を割いていただいた皆様に心より感謝したい。

平成24年9月

公益社団法人 日本交通政策研究会

顧問 編集委員長 太田 勝 敏

自動車交通研究 環境と政策

2012

執筆者一覧

論文掲載順

太田 勝敏	東京大学名誉教授（公益社団法人日本交通政策研究会顧問・編集委員長）
杉山 雅洋	早稲田大学名誉教授
福田 大輔	東京工業大学大学院理工学研究科准教授
西田 泰	公益財団法人交通事故総合分析センター研究部特別研究員兼研究第一課長
谷口 綾子	筑波大学大学院システム情報工学研究科講師
大森 宣暁	東京大学大学院工学系研究科准教授
小早川 悟	日本大学理工学部教授
宮武 宏輔	一橋大学大学院商学研究科修士課程
井原 健雄	香川大学名誉教授
高塚 順子	高松短期大学秘書科准教授
森本 章倫	宇都宮大学大学院工学研究科教授
室町 泰徳	東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授
大宅 梨沙	一般社団法人日本自動車工業会 目標達成計画SWG トヨタ自動車株式会社
大野 栄嗣	一般社団法人日本自動車工業会 目標達成計画SWG トヨタ自動車株式会社
佐々木 玄	一般社団法人日本自動車工業会環境統括部
佐野 雅之	株式会社リベルタス・テラ代表取締役社長
高見 淳史	東京大学大学院工学系研究科助教
矢部 努	一般財団法人計量計画研究所社会基盤計画研究室室長
岩尾 詠一郎	専修大学商学部准教授
板谷 和也	一般財団法人運輸調査局情報センター主任研究員
中村 文彦	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
松原 淳	公益財団法人交通エコロジーモビリティ財団バリアフリー推進部課長
毛利 雄一	一般財団法人計量計画研究所企画・営業部長
加藤 一誠	日本大学経済学部教授
橋本 成仁	岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授
島 幸一	損害保険料率算出機構自動車・自賠責保険部料率情報グループリーダー
浜岡 秀勝	秋田大学工学資源学部准教授
吉田 長裕	大阪市立大学大学院工学研究科講師
大沢 昌玄	日本大学理工学部専任講師
洪 性俊	東京大学生産技術研究所助教
大口 敬	東京大学生産技術研究所教授
小竹 忠	一般社団法人日本自動車工業会環境統括部副統括部長
小根山 裕之	首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授
谷口 正明	一般財団法人省エネルギーセンターエコドライブ推進室長

平成24年9月現在

自動車交通研究 環境と政策 2012の刊行にあたって	太田勝敏	1
もくじ		3
日本の交通における最近の動向	杉山雅洋	4
最近の調査研究から		
1 わが国の自動車交通需要の動向に関するマクロ統計分析	福田大輔	12
2 地域特性に着目した高齢者の交通事故分析	西田 泰	14
3 東日本大震災における首都圏子育て世帯の帰宅困難状況に関する研究	谷口綾子・大森宣暁	16
4 大規模災害時における救援物資の輸送問題	小早川悟	18
5 宅配便ビジネスの幹線輸送モデル	宮武宏輔	20
6 地方都市の交通政策と新たな公共交通のあり方	井原健雄・高塚順子	22
7 集約型都市構造における土地利用変化	森本章倫	24
8 運輸部門における地球温暖化適応策に関する研究	室町泰徳	26
9 乗用車のカタログ燃費と実走行燃費	大宅梨沙・大野栄嗣・佐々木玄・佐野雅之	28
交通の現状		
1 多様なモビリティとそれを支える交通	中村文彦・高見淳史・矢部 努・岩尾詠一郎・板谷和也・松原 淳・毛利雄一・加藤一誠	
1-1 変化するモビリティの質と量		32
1-2 道路ネットワークの現状		34
1-3 貨物自動車の貨物の輸送実態		36
1-4 公共交通の現状		38
1-5 新しい都市交通システムの動向		40
1-6 誰もが使いやすい交通		42
1-7 交通インフラストラクチャー整備の将来像		44
1-8 道路財源の現状と今後		46
2 安全で快適なモビリティ確保への取り組み	橋本成仁・島 幸一・浜岡秀勝・吉田長裕・大沢昌玄・大口敬・洪 性俊・谷口綾子	
2-1 道路交通事故の現状		48
2-2 日本の自動車保険制度		50
2-3 交通安全対策		52
2-4 交通静穏化への取り組み		54
2-5 自転車利用促進の動き		56
2-6 自動車・二輪車と街の結節点「駐車場」の動向		58
2-7 ITS の取り組み		60
2-8 交通需要マネジメント(TDM)とモビリティ・マネジメント(MM)		
ーソフト施策の重要性と展開ー		62
3 交通と環境との調和	室町泰徳・小竹 忠・小根山裕之・谷口正明	
3-1 環境に調和した自動車の開発・普及		64
3-2 道路交通騒音の現況と対策		66
3-3 大気汚染の現況と対策		68
3-4 エネルギー効率の改善		70
3-5 地球温暖化防止への取り組み		72
3-6 環境に優しい社会制度の試み		74
3-7 持続可能な交通を目指して		76
統計・資料		79
掲載図・表一覧		102
索引		106

日本の交通に おける 最近の動向

杉山 雅洋

1. 東日本大震災からの復興に向けたわが国経済

2011年3月11日の東日本大震災による影響を受けて、わが国経済の2011年度はマイナス成長が2四半期続くという幕開けとなった。各分野での懸命な復旧・復興の取り組み、中でも製造業でのサプライチェーンの早急な持ち直し等により回復基調となったが、夏以降の急速な円高の進行、欧州債務危機の顕在化で再び厳しい状況に直面せざるを得なかった。しかし、円高差損、タイ洪水の被害の中にあっても、生産体制の見直し、コスト削減の工夫、年末に決定されたエコカー減税・エコカー補助金の追い風と相まって、自動車産業がわが国経済の大きなけん引役となった。東日本大震災前の2011年度予算編成段階でのGDPの成長率は実質で1.5%程度、名目で1.0%程度と2年連続のプラス成長を見込んでいたが、堅調な個人消費、復興需要から2012年1～3月期では実質で前期比+1.3%、名目で+1.4%（年率換算ではそれぞれ+5.5%、+5.7%）と三四半期で連続プラス成長となり、わが国経済は「緩やかな回復」を遂げるに至った。

東日本大震災への財政上の措置として、2011年度一般会計当初予算92兆4116億円には4次にわたる20兆円を上回る補正が加えられた。うち補正としては過去2番目の規模（12兆1025億円）の2次補正を含む1～3次の大半（14兆9243億円）が大震災への復興対策、4次補正（2兆5345億円）はエコカー補助金の復活等の民間需要の押し上げを狙ったものである。復興予算はこれら2011年度補正と2012年度予算（復興経費3兆7754億円）で約18兆円に上るが、2011年度の復興経費のうち、3月末での事業執行率は60.6%（9兆514億円）にとどまった。被災自治体の人手不足や計画づくりの遅れが原因とされている。道路、鉄道、空港、港湾の交通インフラの復旧は目標通りであったが、海岸堤防、がれき処理は目標を大きく下回っており、そこには大震災による被害の大きさが改めてうかがい知れるのである。

2012年度については一般会計90兆3339億円（対前年度当初予算比△2.2%）の予算案が3月8日の衆院本会議で可決、参院本会議では否決されたが憲法の規定により4月5日に自然成立の運びとなった。その背景とされたGDPの成長率は実質で2.2%程度、名目で2.0%程度であった。3兆7754億円の東日本大震災復興特別会計を新設していること等から、実質的な予算規模は96兆円台と過去最大となった。

2005年に戦後初めて減少したわが国の総人口は2012年3月末時点で1億2666万人（定住外国人を含む）であり、年間26万人強の減少数は1950年以降の統計で最大となった。65歳以上の老年人口割合は過去最高の23.4%に達し、改めて国民の間での受益と負担のあり方が問われることとなった。都道府県別では大震災、原発事故の影響で福島県の人口減少率が最大（△2.17%）、岩手県、宮城県も2位、4位となったことが、今回の調査で具体的に明らかとなった。

人々の生活、経済活動に大きな関わりを持つ環境問題の大きな柱として、地球温暖化防止に取り組む国連気候変動枠組み条約の第17回締約国会議（COP17）が2011年末に南アフリカ・ダーバンで開催された。京都議定書の第1約束期間終了を目前に控え、その延長の賛否が主要議題とされたが、延長賛成の中国、インド、ブラジル、南アフリカと延長拒否の日本、カナダ、ロシアとの溝は深く、会議は難航した。激しい議論の末、2020年までに主要国の全てが参加する包括的な枠組み（ダーバン・プラットフォーム）を発効するという合意書の採択となった。合意書の段階にとどまったものの、延長を主張する諸国、すでに京都議定書を離脱している米国が次期枠組みの交渉に参加することとなったのは大きな成果であったともされている。

一方、温室効果ガスの大半を占めるCO₂の2011年の排出量は、国際エネルギー機関（IEA）の発表では前年比3.2%増の316億トンとなり、過去最高を記録した。中国、インド等の新興国の排出量増が起因している。日本の排出量も11億8000万トンと前年比2.4%の増加と2007年以来の高水準となった。前年に続く2年連続の増加であったが、2011年分は原発事故による火力発電での代替によるものが主たる要因であった。原発事故の影響では、2009年9月に政府が打ち出した温室効果ガス25%削減（1990年比）の目標も撤回を余儀なくされる可能性が大きくなっている。2012年6月の中央環境審議会でも5～15%減との案が示されているのである。

国道457号 被災状況
宮城県柴田郡川崎町本砂金地内



・3.11地震により沈下、クラック発生
地震災採択

復旧状況 供用開始（規制解除）
平成24年4月27日



大震災からの復興

資料提供：宮城県土木部

2. わが国経済けん引役の自動車産業

未曾有の大震災は交通需要にも大きな影響を及ぼした。とりわけ、国内貨物輸送量（トンベース）は2011年度で47億8180万トンと前年度比4.2%の減であった。2010年度が対前年度比2.5%の減であったことに比べ、減少率は大きい。減少率の最も大きかったのは鉄道で△7.8%、総輸送量の9割以上を占める自動車では営業用で△3.8%、自家用で△5.8%であった。2012年度は対前年度比+1.4%と13年ぶりの増加の見通しとされている（日通総研）が、2011年度の落ち込みからの反動が大きく、減少傾向のトレンドが変わるものではないとコメントされている。

円高、電力制約等の六重苦、タイ洪水等の極めて厳しい条件下で、基幹産業としての自動車産業はわが国経済をけん引する上で大きな役割を果たしてきたし、次年度以降もその役割は一層期待されている。2011年度の国内四輪車需要は475万3000台（+3.3%）、国内二輪車需要は44万6000台（+16.9%）であり、四輪車輸出こそ△3.8%の462万2000台であったが、四輪車国内生産では+3.0%の926万7000台であった。国内乗用車メーカーの2012年度世界生産台数も2600万台（+約16%）を超え、5年ぶりに過去最大を更新する見通しとされている。そこでは部品の共通化、現地生産の拡大等の不断の試みがより一層続けられることとなろう。

自動車需要を後押ししたもののとして、エコカー減税、エコカー補助金の効果も大きい。税負担の合理性、環境改善への寄与等から自動車業界が毎年の税制改正要望で繰り返し主張してきたことの成果の一端である。エコカー減税は2009年4月から3年間という期限で行われてきたが、2012年4月以降も2015年度燃費基準達成車を対象に自動車重量税（同税をめぐる扱いの経緯から期間は2012年5月1日～2015年4月30日）、自動車取得税の扱いの3年間延長が決定された。自動車重量税はいわゆる上乗せ分の3000億円を段階的に廃止、2012年度は1500億円の減税とされているが、道路特定財源の一般財源化からすれば、すでに課税根拠の失われた同税は廃止そのものが筋である。また、自動車取得税は消費税との2重課税であることから、遅くとも消費増税時には撤廃されるべきである。エコカー補助金は4次補正で復活したもので約3000億円の予算枠であり、国内新車販売を後押ししている。もっとも新車販売の増加は大震災の反動増、技術革新の効果と合わせたものである。前回の2009～10年での需要押し上げ効果は100万台とされているが、その後の需要減が大きかった。今回も補助金が枯渇した段階での対策、工夫が問われている。

24年ぶりに都心に会場を移した第42回東京モーターショーは2011年12月3日から11日まで開催され、前回より期間を短縮したにもかかわらず目標来場者数80万人を上回る84万2600人を集めた。「世界はクルマで変えられる」をテーマに、179社からの環境対応、IT活用の出展車に人気寄せられた。

自動車産業での生産、販売体制等はすでに国内完結型の時代ではなくなっている。その代表的な動きは国境を越えた資本・業務提携である。2011年度以降も少なからざる合従連衡が見られた。わが国の主要な自動車メーカーが絡む直近の代表的なケースを辿ってみよう。スズキはかねてより提携関係に不信感を持っていたVWに2011年11月には資本業務提携の契約解除を通告するに至った。両社の主張が平行線のままであるため、解決は国際仲裁機関に委ねられることとなっている。2012年3月にはGMが仏プジョー・シトロエングループに7%出資、独BMWとの提携交渉に入ったが、BMWとの提携協議は同年6月末に打ち切られた。スズキ、マツダとの提携に意欲を示すクライスラー・フィアット連合とともに、新たな国際再編の大きな動きを示すものである。2011年に4年ぶりに世界販売台数の首位を奪還することになったGMがいすゞに出資交渉を持ちかけ（2012年4月末）、いすゞはVWとの2年半の資本提携交渉を事実上打ち切った。2012年5月には日産・ルノーグループがロシアの最大手アフトワズ社の経営権取得を発表、この新連合は同時点で、計算上、2011年の世界販売台数でトヨタグループを上回り、GM、VWに次ぐ第3位に位置することとなった。トヨタとBMWはかねてよりの環境技術の提携拡大を2012年6月末に正式発表した。両社は燃料電池車を共同開発、トヨタはHV技

国内における交通この1年

		2009 年度	2010 年度	2011 年度
交通量 ¹⁾	旅客 (億人km)	合計	13709	—
		自家用自動車	8173	公表なし
		営業用自動車	814	778
		鉄道	3938	3935
		旅客船	31	30
		航空	752	738
	貨物 (億トンkm)	合計	5236	4554
		自動車	3332	2541
		鉄道	206	204
		内航海運	1673	1799
自動車保有台数 ²⁾ (千台・年次)*	合計	78693	78661	79112
	トラック	6362	6215	6136
	バス	228	227	226
	乗用車	40419	40135	40143
	特種(殊)車	1512	1498	1495
	二輪車	1524	1535	1542
	軽自動車	28648	29050	29569
運転免許保有者数 ³⁾ (千人)**	合計	80812	81010	81215
	男性	45539	45487	45448
	女性	35273	35523	35767
交通事故 ³⁾ (年次)	発生件数(千件)	737	726	692
	30日死者数(人)	5772	5745	5450

* 3月末の数字（登録車両+軽自動車）

** 12月末の数字

1) 自動車輸送統計年報、航空輸送統計年報、鉄道輸送統計年報、内航海運輸送統計年報

2) 交通関連統計資料集

3) 交通統計

注) 自動車輸送統計調査の方法が変更されたことにより、2010年度以降の自動車輸送に関する数値はそれまでと連続しない。
また、自家用自動車の旅客輸送に関する統計は廃止された。

環境性能に優れた新車を
購入したい方にお知らせです。

エコカー 購入補助制度 スタート!

乗用車、トラック、バス、軽自動車

【実施期間】
平成23年12月20日から
平成25年1月31日まで
※補助金の申請・交付に関する場合は申請期間内に
申請書と必要書類を提出する必要があります。

詳しくは、裏面をご覧ください。

日本自動車工業会
www.jatco.or.jp

日本自動車販売協会連合会
www.jada.or.jp

全国自動車販売協会連合会
www.cartering.or.jp

日本自動車輸入組合
www.jaia.or.jp

エコカー補助金ポスター

資料提供：一般社団法人日本自動車工業会



東京モーターショー

資料提供：一般社団法人日本自動車工業会

術を供与、BMWは車体の軽量化技術を供与することを主内容としており、これによって世界の提携関係が一層変わる可能性も指摘されている。

わが国の政治プロセスでも大きな議論となった環太平洋経済連携協定（TPP）への日本の参加をめぐり、米国内では米国自動車業界から、日本の市場は閉鎖されているとの根拠のない主張が行われているが、こうした主張に対し日本の自動車業界は米国政府や議会関係者に対して、事実に基づく理解活動を行っている。米国政府の要望は同国自動車産業のロビー活動ではないのかとの疑問さえ生じうる。大統領選の年での自動車産業をめぐる政治動向を反映したものであるとも解釈されうるのである。

環境対応車の代表格である電気自動車の充電方式をめぐっては、わが国のチャデモと米独8社のコンボとの間での規格争いが鮮明になっている。チャデモは既に国内外約1400か所に設置で先行、30分で8割までが充電出来るのに対し、コンボは最短で15分でフル充電できるが、現段階では実用化に至っていない。米独連合のVWは2013年半ばに電気自動車を日本市場に導入するが、コネクターはチャデモ規格を採用するとしている。同社は地域ごとに違う規格で電気自動車を投入するとも表明しており、チャデモを全面的に認めているわけではない。電気自動車の普及に両規格の併存を目指そうとの声がある一方、かえって競争力を損なうとの懸念も寄せられ、その動向が大いに注目される。

3. 交通サービスの新規供用、交通企業の動向

経営環境の極めて厳しい条件下で業績回復に努めたわが国自動車メーカーではあるが、2012年3月期の営業利益は直近でのピークであった2008年3月期の約6割の水準であった。しかし、2011年度の第4四半期に限ってみればトヨタが販売台数で世界トップになり、純利益でも減益要因を吸収してGMを抜いて第4位、日産、ホンダも増益となった。それでも独・韓のメーカーに比し利益格差は残っているとはいえ、2012年度の営業利益は主要7社で2兆6000億円とほぼ倍増となる見通しである。

自動車交通の主要インフラである有料道路の2011年度の新規供用は5月に首都圏中央連絡自動車道（白岡菖蒲IC～久喜白岡JCT、3.3km）、7月に舞鶴自動車道（小浜西IC～小浜IC、11.3km）、10月に道央圏と道東圏の利便性向上をもたらすこととなった道東自動車道（夕張IC～占冠IC、35km）、11月には名古屋高速道路高速4号東海線（木場出入口～東海JCT、5.3km）、道央自動車道（森～落部、20.2km）がなされた。また、5月には阪和自動車道（海南IC～有田IC、9.8km）の4車線化が行われた。

2012年の3月には紀勢自動車道（海山IC～尾鷲北IC、6.1km、なお今回の開通区間は無料通行）、松江自動車道（吉田掛合IC～三刀屋木次IC、12.3km、なお今回の開通区間は無料通行だが、既開通区間三刀屋木次ICから宍道JCT方面は有料）、4月には新東名高速道路（御殿場JCT～三ヶ日JCT、161.9km）が開通、開通後3カ月後の交通量は平日で8万2500台/日で14%の増、うち東名は41%減の4万2600台/日、新東名は3万9900台/日であった。静岡県内の東名、新東名を合わせた全ICの利用交通量の増加、渋滞回数の9割減、東名の平均旅行速度の向上（約2km/h）、地域経済・企業活動の活性化を始め、すでに両道路のダブルネットワーク効果も見られている。これらにより2012年3月末の供用延長（集計時点上新東名分は含まず）は高速道路全体（新直轄区間を除く）7832.5km、本四172.9km、首都高速301.3km、阪神高速245.7km、福岡・北九州高速105.4km、広島高速22.1km、一般有料道路全体949.2kmとなったが、前年度と変化の見られたのは新規供用のあった高速道路と無料開放となった区間を含む一般有料道路だけであった。

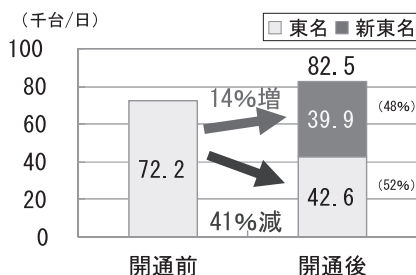
自動車とともに陸上交通を担う鉄道では、幹線の中枢部を構成するリニア新幹線の整備方式が2011年11月に決定され、2012年6月末に整備新幹線の北海道（新函館～札幌）、北陸（金沢～敦賀）、九州長崎ルート（諫早～長崎）の着工が認可されたことが大きな話題である。後者に関しては、総事業費が約3兆円、うち2兆円は国と沿線自治体の負担、残りはJR各社が鉄道・運輸機構に納める線路使用料を充当するという財源調達方式を含めて、かつてなされていた凍結をこの段階で解除することの可否をめぐって各種の主張が展開されてい



新東名の開通

資料提供：中日本高速道路株式会社

平均交通量（全日）



資料提供：中日本高速道路株式会社

る。地方鉄道では東日本大震災で甚大な被害を受けたJR気仙沼線の不通区間を、BRT（バス高速輸送システム）で仮復旧するという初めての合意がなされ、8月20日の開業となった。なお、「仮」を前提にした合意に類するものとして、北陸新幹線沿線の3県がフリーゲージトレインを敦賀以西のフル規格の整備までの「暫定」としての受け入れ表明を2012年5月に行っている。

JR本州3社の2012年3月期の連結純利益は東日本1087億円、東海1328億円、西日本295億円と、東海だけが前年度を上回った。東日本では大震災の影響が大きかった。一方、海外に目を向けてみれば、2011年7月に中国浙江省温州市での新幹線の脱線事故、7月のブラジル的高速鉄道（リオデジャネイロ～サンパウロ）での入札不調がわが国でも注目された。中国新幹線の事故処理はわが国の基準では理解できないものであったし、ブラジルのケースでは入札企業のリスクの大きさが政府レベルでも問題とされた。

航空ではアメリカを代表するアメリカン航空の経営破綻が2011年11月にあった一方、わが国では会社更生法を適用申請した（2010年1月）JALが2011年3月に更生手続きを終結、2012年6月には東京証券取引所に再上場、9月には経営破綻から約2年8カ月で株式市場に復帰する運びとなっている。稲森体制での従業員削減、不採算路線の撤退等による経営改善、企業再生支援機構の3500億円の出資、金融機関・株主の債権放棄等により、2012年3月期には過去最高の連結営業利益2049億円を上げるに至った。同期でのANAのそれもこれまた過去最高となった970億円を倍以上上回っている。JALとANAでは競争条件の公平さをめぐって真っ向から異なる主張がなされているが、今後はLCCを含めた自由化された航空市場での動向が問われることとなる。なお、JALは2011年の最優秀エアライン賞に選ばれた。

2012年はLCCの就航が相次ぎ、「LCC元年」とも呼ばれるようになった。3月には関西空港を拠点とするピーチ・アビエーションが運行開始、7月からはジェットスター・ジャパンがA320機で国内6路線に、8月からはエアアジア・ジャパンが国内3路線で順次就航となった。ジェットスター・ジャパン就航初日での機材繰りのトラブル等、LCCには定時運行に支障も見られているが、今後はノン・フリルでの低運賃競争でどのような距離帯での路線でどの程度顧客の獲得ができるのか、市場の判断が注目される。

空港では2011年5月に「関西国際空港及び大阪国際空港の一体的かつ効率的な設置及び管理に関する法律」が成立、2012年4月に新関西国際空港株式会社が設立、7月に事業開始となった。

2011年度は「海運不況」とも言われるように、海運会社にとっては厳しい年となった。外航大手3社は2012年3月期にはそろっての最終赤字に陥ったが、これは25年ぶりのことであった。連結純利益は日本郵船△728億円、商船三井△260億円、川崎汽船△413億円であったが、その中でもコンテナ船事業は大幅改善されており、コンテナ船運賃の上昇により2013年3月期の3社の予想はそれぞれ230億円、30億円、110億円の黒字回復と期待されている。今回の不況は好況時の継続期間の見通し誤りから、船舶の大量発注をしたことに大きく起因している。2010年から13年にかけて過剰船腹対策が課題とされている。

企業業績のより深刻なケースとして、中堅企業である三光汽船の2度目の倒産が指摘される。1964年の海運集約に参加せず独自の路線を歩んできた同社は1985年の倒産に続き、2012年3月期の最終赤字が1103億円に達し、同年7月東京地方裁判所に会社更生法の適用申請を行った。2度目のことであるだけに更生計画の動向が注目される。

造船では2014年には日本の造船所で造る船がなくなるという「2014年問題」が深刻となっており、造船会社の提携、造船会社共同での日本船舶投資促進会社の設立といった対応がなされている。また、港湾では2011年12月に国際戦略総合特区に指定された阪神港が神戸港埠頭と大阪港埠頭を2015年に統合するという予定が示されている。



JR気仙沼線 BRT仮復旧 開業

資料提供：JR東日本株式会社



LCC就航

資料提供：ピーチ・アビエーションHPより

4. 交通安全の向上と自動車保険事業の健全化

2011年の道路交通事故死者数は4612人（対前年251人減）と11年連続で減少した。飲酒運転による死亡事故発生件数は269件（対前年18件減）と警察庁

の記録が残る1990年以降で最少となった。罰則規制の強化が功を奏してきた感がある。その一方で65歳以上の高齢者の死者数は2262人と全体のほぼ半数、19年連続で最多となっている。この状況は、高齢者の人口割合が4分の1近くに達していることから、その対策が改めて問われることを端的に示している。

同年の負傷者数は85万4493人（対前年比△4.7%）、発生件数が69万1937件（同△4.7%）とともに7年連続の減少となった。とりわけ、発生件数が70万件以下となったのは1992年以来19年ぶりのことであった。

なお、内閣府では2010年度及び2011年度の調査検討委員会において、交通事故の損失額を金銭的及び非金銭的双方について分析し、前者で3兆9790億円、後者で2兆3550億円、総額6兆3300億円、GDP比で1.3%と算定した。非金銭的損失は交通事故による痛み、苦しみ、生活の質の低下及び生活の喜びを享受できなくなること等のうち、死亡損失、負傷損失を算定対象範囲としており、悲惨な事故の損失をより実態に近いものとして世論に訴える内容を示している。

自動車保険を主力商品とする損保会社の経営状況には極めて厳しいものがあつた。大手3グループの2012年3月期最終損益は東京海上HDこそ60億円の黒字であつたが、MS&ADが△1694億円、NKSJが△923億円であつた。前年度ではそれぞれ+719億円、+54億円、△129億円であつたことからすれば大きな落ち込みである。その要因はタイ洪水の保険金支払いが約5000億円に達したこと、主力の自動車保険の採算割れである。2013年3月期はタイ洪水保険金支払い完了に伴う戻り益等で3グループとも最終黒字の見込みであるが、そこには慢性的赤字に陥っている自動車保険事業の健全化が大いに要請されるのである。

道路交通事故減少傾向の中にあつても、損保会社の損害率（保険料収入に占める支払い保険金の割合）の悪化から、自動車保険制度の抜本的改訂が損保業界を挙げて検討された。その大きな柱は年齢別料率の導入と等級制度の改定である。高齢ドライバーの増加による損保事業の悪化に対し2011年4月以降損保各社は高齢者の保険料を値上げするという体系を導入した。高齢者の多くは契約期間が長い分、割引率が高いというのが実情であつたためである。その際、実態上から年齢別とするのではなく、事故を起こした人だけが対象とされた。しかし、これだけでは自動車保険事業の赤字脱却は難しく、12年ぶりに等級制度の見直しが着手された。大数の法則から「参考純率」を算出している損害保険料率算出機構（損算機構）が、2011年9月に新しい保険料率の目安となる参考純率を算出した。現行の20等級を、7等級以上からは「無事故」と「事故有り」の2つにする新制度を設け、事故有りの人の負担を重くするものである。そこには自動車保険事業の健全化とともに、負担の公平性に配慮するという意味合いもある。損算機構はこの新制度を2012年4月から導入することを提示したが、参考純率の採否を決定する損保会社は2013年4月以降の契約に新制度を適用する意向である。大手損保会社の試算では、この改訂案による料率の引き上げは平均2%前後になるとされている。

交通参加者すべての協力で交通事故の減少をより一層図るとともに、スムーズな事故対応としての自動車保険事業の健全化は自動車交通社会での要請でもある。

5. 自動車交通を取りまく新たな展開

自動車交通システムの重要な構成要素である道路の整備に当たつての基本方針が2011年の年末から2012年の夏にかけて明らかにされた。高速道路のあり方検討有識者委員会が「東日本大震災を踏えた緊急提言」に続き、中間とりまとめを行ったのが2011年12月であつた。社会資本整備審議会道路分科会が建議の中間とりまとめとして「道が変わる、道を変える～ひとを絆ぎ、賢く使い、そして新たな価値を紡ぎ出す～」を発表したのは2012年6月であつた。社会資本整備審議会・交通政策審議会が社会資本整備重点計画の第3次改定となる2012～16年度を対象とする改定計画の素案をとりまとめ、PIを開始したのは2012年7月であつた。最終とりまとめ等がどのようなものになるのかは現段階では定かではないが、これら3つのもので今後の道路整備のあり方の大

自動車保険(任意保険)における年齢条件別料率制度の改定

【改定前】	【改定後】
全年齢補償	全年齢補償
21歳以上補償	21歳以上補償
26歳以上補償	26歳以上補償 記名被保険者年齢
30歳以上補償	30歳未満 30歳以上40歳未満 40歳以上50歳未満 50歳以上60歳未満 60歳以上70歳未満 70歳以上
	(廃止)

・上図は損害保険料率算出機構が算出している参考純率における区分である。

自動車保険(任意保険)におけるノンフリート等級別料率制度の改定 (18等級の場合を例に)

【改定前】 (事故があつた場合の適用等級・割増率)	【改定後】 (事故があつた場合の適用等級・割増率)
18等級 59%割引	無事故 18等級 54%割引
↓	事故有
15等級 52%割引	15等級 33%割引
↓	↓
16等級 55%割引	16等級 36%割引
↓	↓
17等級 57%割引	17等級 38%割引
↓	↓
18等級 59%割引	18等級 54%割引

・上図は損害保険料率算出機構が算出している参考純率における区分、割増率である

資料提供：損害保険料率算出機構

枠が示されたと言える。有識者委員会では2050年度での債務返済後の無料開放の見直しが示されたが、これはかつての道路審議会の提案した維持管理有料制と本質的に変わるものではない。

有識者委員会の中間とりまとめの直後、政府の特別会計見直し策の柱として、社会資本整備事業特別会計を2013年を目途に廃止する方針が示された。その対象は空港整備を除く治水、道路整備、港湾、業務の4勘定である。今後の社会資本整備の財源調達の具体策が問われることとなろうが、昨今では公共インフラの高齢化が明らかとなっており、維持管理・更新費をいかに調達するのことも大きな課題となろう。国土交通省の試算では、維持管理・更新費、災害復旧費の合計額は2010年度に新規投資額を上回り、維持管理・更新費は2020年度で5.2兆円、2030年度では7.1兆円に膨らむとされている。総務省も今後40年間のインフラ更新費は現在の2.6倍になるとしている。各種の工夫が要請される中で、愛知県が構造改革特区制度を使い、県の道路公社の有料道路を民営化することの具体的検討を始めたこと、政府がインフラ整備資金を民間から調達する新型地方債（レバニュー・ボンド）を地方自治体の公営企業に解禁する方針を示したこと（ともに、2012年5月）が、その今後の具体的動向を含めて大いに注目される。

有料道路の料金制度に関しては、各種割引制度が輻輳して即座には分かりにくいとの批判もあり、無料化もモラル・ハザードを引き起こすといった問題等が指摘されていた。2011年12月1日から被災地支援及び観光復興のために行われてきた東北自動車道等での無料化は2012年3月末で廃止となったが、原発事故による避難者支援は対象を絞って続けられている。首都高速道路、阪神高速道路では2012年1月1日より、従来の料金圏ごとの均一料金制から、料金圏なしの対距離料金制に変更された。ETC普通車の場合、500円（6km以下）～900円（24km超）となり、上限、下限を設けていること等からも高速自動車国道での距離比例料金制と同じ内容というわけではない。

なお、料金に関連した事例を海外に目を転じてみれば、1995年以降12t以上の大型車に有料制が導入されたドイツのアウトバーン政策にも変化が見られる。これまで適用されてきたアウトバーン料金法に代わり、2011年7月に連邦長距離道路料金法が発効、連邦アウトバーンだけでなく連邦道路も課金対象となることとなった。税金負担から料金負担への移行が具体化される方向である。

自動車交通では100周年を迎えるタクシー業界の動向と関越自動車道でのツアーバス事故が社会的関心事となった。1912年8月の東京有楽町でサービスを開始したタクシーは2012年8月には100年の歴史を刻むことになる。大都市では8割が“流し”の形態をとっているが、近年のスマホに代表される通信機器の普及で利用者から選ばれる時代に入りつつある。免許制の復活も検討されている中、新時代での業界のサービス展開が問われよう。また、大変痛ましい事故であったツアーバスのケースでは、藤岡JCT近くで防音壁に衝突、7名死亡、重軽傷者38名を出してしまった。国土交通省では再発防止策として、旅行社にもバス事業者としての許可をとらせ、夜間400km以上運航の場合は交代要員の乗車を求めるよう規制を強化した。

自動車交通と情報通信技術との結びつきが大きく進展している。2011年3月にはITS（高度道路交通システム）スポットサービスの全国展開が図られた。これを活用して2012年3月には日本マクドナルド、トヨタ等民間26社と（財）道路新産業開発機構が共同で、茨城県のマクドナルドの店舗でドライブスルーの実証実験を行った。ITSスポットでカーナビに配信されたメニューで注文、ITS専用車載機でクレジット決済を行うというものである。時間短縮等の利便性が確認できたことから、同業種でこれに続く試み、実用化を目指すことが報告されている。

今後の自動車交通は、リーディング・カンパニーである自動車メーカー各社の一層の技術革新を通して安全で魅力ある車両の開発、脱石油燃料から新燃料への移行への対応と環境改善が図られていくこととなる。それを支える適切な道路サービスの供用、合理的で納税者が納得し得る税体系の構築が要請されているのである。

（君津新橋）



1973年架設

現在も通行止め

2008年10月にアーチ橋の吊材が破断



腐食で破断

インフラの高齢化

資料提供：国土交通省



首都高 距離別料金

首都高の距離別料金

資料提供：首都高速道路株式会社



日本マクドナルドの

ドライブスルー実証実験

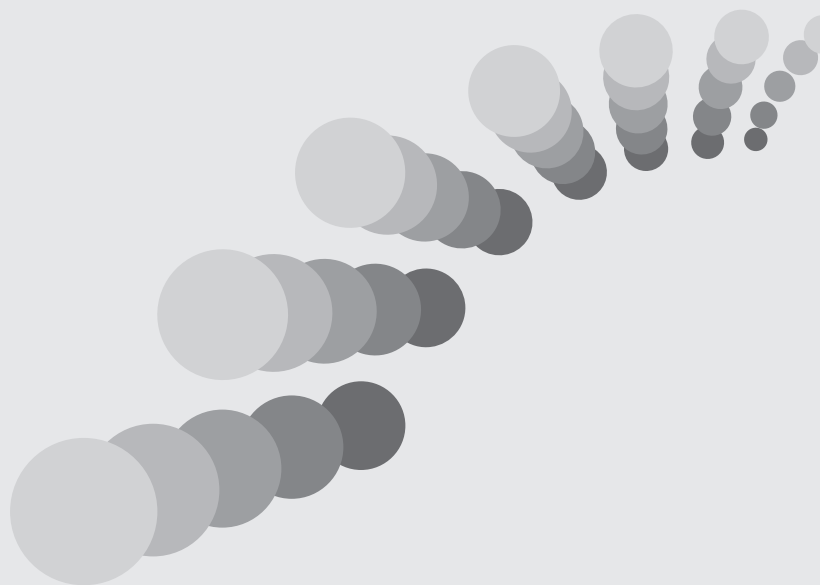
資料提供：財団法人道路新産業開発機構

平成23年度研究プロジェクト一覧

研 究 テ ー マ	主 査
共同研究	
1 自動車保険の支払い保険金構造から見る高齢者補償問題 －高齢者の自動車事故と補償対策－	堀田 一吉（慶應義塾大学教授）
2 自転車事故と補償対策	江澤 雅彦（早稲田大学教授）
3 わが国の自動車交通需要の動向に関するマクロ統計分析	兵藤 哲朗（東京海洋大学教授）
4 運輸部門における地球温暖化緩和策、適応策、およびそれらの共同便益に関する研究	室町 泰徳（東京工業大学大学院准教授）
5 インフラ・ファイナンスの現状とその分析	加藤 一誠（日本大学教授）
6 集積の経済を考慮した都市、交通分析	城所 幸弘（政策研究大学院大学教授）
7 道路交通事故の事故統計と保険統計の融合利用に関する研究	鹿島 茂（中央大学教授）
8 環境と福祉に配慮した都市バス輸送計画に関する研究	中村 文彦（横浜国立大学大学院教授）
自主研究	
1 地域特性に着目した高齢者の交通事故分析	西田 泰（科学警察研究所交通科学部長）
2 環境負荷を考慮した都市交通政策の定量的評価に関する研究	秋山 孝正（関西大学教授）
3 環境影響を考慮した費用便益分析の研究（基礎理論研究）	庭田 文近（城西大学助教）
4 日本における自動車の外部費用の推計	谷下 雅義（中央大学教授）
5 物流ビジネスにおけるインターモーダル・ハブアンドスポークの成立要件	根本 敏則（一橋大学大学院教授）
6 都市圏総合交通政策－社会経済構造（高齢社会等を反映した効率的交通体系の整備と運営の研究	松澤 俊雄（大阪市立大学大学院教授）
7 物流システムの変化による物流施設と交通ネットワークのあり方	石田 信博（同志社大学教授）
8 大規模災害時の物資輸送を考慮した道路整備計画に関する研究	岩尾詠一郎（専修大学准教授）
9 社会資本整備重点計画の財源問題	小早川 悟（日本大学准教授）
10 政府間補助金が地域交通政策とモビリティ確保に与える影響	井堀 利宏（東京大学大学院教授）
11 オールドニュータウンにおける高齢者のモビリティと社会的排除	寺田 一薫（東京海洋大学教授）
12 生体ストレス指標を用いた道路交通観光の総合評価手法	藤原 章正（広島大学大学院教授）
13 子育て世帯の多様なライフスタイルを実現する都市・交通施策	金 利昭（茨城大学教授）
14 地方都市の交通施策と新たな公共交通のあり方	大森 宣暁（東京大学大学院准教授）
15 交通まちづくり－都市交通戦略のビジョン構築と合意形成	井原 健雄（香川大学名誉教授）
16 集約型都市構造における土地利用変化に実態に関する研究	原田 昇（東京大学大学院教授）
若手研究	
1 線路使用料とダイヤ配分から見た鉄道貨物輸送の問題	森本 章倫（宇都宮大学大学院准教授）
	小澤 茂樹（大同大学准教授）

平成23年12月現在

最近の調査研究から



わが国の自動車交通需要の動向に関するマクロ統計分析

東京工業大学大学院理工学研究科准教授
福田 大輔

本研究では、わが国の地域別マクロ統計データを用いて、交通需要とその機関分担—自動車保有—燃費—道路混雑—の間の相互依存的な関係を考慮した同時方程式を構築し、計量経済モデルとして定式化・パラメータ推定を行った。更に、その結果を用いて、主要な政策変数に対する交通需要弾力性を推計した。それを通じて、ガソリン価格や競合する公共交通が自動車交通需要に及ぼす影響、道路整備と誘発需要の関係、燃費改善によるリバウンド効果の検証などを定量的に行うことができた。

共同研究「わが国の自動車交通需要の動向に関するマクロ統計分析—誘発需要とリバウンド効果に着目して—」主査：兵藤哲朗
「日交研シリーズ」（日交研シリーズA-547）

1. はじめに

環境意識の高まり、経済情勢の影響、公共交通との競合などにより、わが国の自動車交通を取り巻く状況は、大きく変わりつつある。自動車交通需要に影響を与える要因として、燃費等の技術革新、ガソリン価格の変動、道路整備、混雑、自動車税制、高速道路料金制度、競合する公共交通機関の存在など、様々なものが挙げられ、それらは相互に複雑に関連している。また近年、電気自動車等エコカーの開発、税金優遇策及び補助金制度による低公害車の普及等、自動車利用を促進させる諸要因が存在する一方、原油価格高騰、人口減少、地球環境問題への意識の高まりなど、需要を停滞させると考えられる諸要因も顕在化している。これら諸要因の影響把握のためには、それらの包括的分析が必要である。

以上の問題意識のもと、本研究では、自動車交通需要を規定する上記の諸要因を包括的に考慮したわが国の自動車交通需要に関するマクロ統計分析を行う。より具体的には、自動車交通需要の構造をシステム方程式として定式化し、過去から現在に至るまで行われてきた技術の改善、政策や社会経済的要因と自動車交通需要との関係やその地域差を明らかにする。これにより、前述した誘発需要やリバウンド効果の有無、ガソリン価格が交通需要に与える影響等を検証する。

2. 用いるデータの概要

1) 地域区分と対象期間

本研究では日本全国を過去の運輸局編成に従って9地域に分け、それぞれを一つの大きな経済主体とみなし、クロスセクションデータとして分析する。また、分析対象期間については、1987年以前は鉄道営業キロや駅数など鉄道インフラに関するデータを地域別で得ることが難し

いことから、自動車交通のみに着目した分析は1975年から2005年まで、自動車と鉄道の競合を考慮した分析は1988年から2005年までの期間とする。

2) 用いるデータ

表1～3に用いるデータの概要を示す。軽自動車については1975年から保有台数のデータが得られるが、旅客人キロのデータは得られないため、分析の対象は自家用普通乗用車のみとする。都道府県別データは平均、合

表1 自動車関連データ

データ	レベル	出典
旅客人キロ	9 地域	国土交通省 (1975-1986), 国土交通省 (1987-2005)
自家用普通乗用車保有台数	都道府県	自動車検査登録情報協会 (2010)
軽自動車保有台数	9 地域, 都道府県	国土交通省 (1975-1986), 朝日新聞出版 (2008)
ガソリン消費量	9 地域	国土交通省 (1975-1986), 国土交通省 (1987-2005)
12時間混雑度	9 地域, 都道府県	国土交通省 (1974-2005)
高速道路総延長	9 地域, 都道府県	国土交通省 (1974-2005), 朝日新聞出版 (2008)
一般道総延長	都道府県	朝日新聞出版 (1989-2005)
ガソリン価格	都道府県, 全国	石油情報センター (2010), 総務省 (2010)
新車価格指標	全国	総務省 (2010)
普通自動車免許保有者数	都道府県	朝日新聞出版 (1989-2005)
燃費規制値	全国	戒能 (2007)
理論燃費	全国	環境省 (1997), 国土交通省 (2010)

表2 鉄道関連データ

データ	レベル	出典
旅客人キロ	9 地域	国土交通省 (1988-2005)
都道府県別鉄道乗車人員	都道府県	運輸政策研究機構 (1988-2005)
都道府県別鉄道営業キロ	都道府県	運輸政策研究機構 (1988-2005)
都道府県別鉄道駅数	都道府県	運輸政策研究機構 (1988-2005)
都道府県別1月当たり鉄道支出	都道府県	総務省 (1984-2009)

表3 社会特性データ・地域データ

データ	レベル	出典
県内総生産（実質）	都道府県	内閣府 (1975-2005)
都道府県別人口・推計人口	都道府県	総務省 (2010), 総務省 (1975-2005)
都道府県別年齢別人口・推計人口	都道府県	総務省 (2010), 総務省 (1975-2005)
都道府県別世帯数	都道府県	総務省 (2010)
都道府県別人口密度	都道府県	総務省 (2010)
都道府県別面積	都道府県	総務省 (2010)
都道府県別人口集中地区人口	都道府県	総務省 (2010)
都道府県別人口集中地区面積	都道府県	総務省 (2010)
産業別就業人口	都道府県	朝日新聞出版 (2008)

計などにより運輸局別に再集計する。また、毎年調査が実施されていない、平成以降に統計が取られるようになったなどの理由で、欠損を含むデータがいくつか存在するため、適宜データを統計的方法によりに補完する。

3. モデル分析の結果

1) 自動車交通需要構造の地域差を考慮したモデル1

Hymel et al. (2010) を拡張した同時方程式モデル（平均走行燃費、自動車走行距離、自動車保有台数、道路混雑度を内生変数とする）を推定した。その結果を図1に示す。

走行距離の方程式については、1人当たり保有台数、混雑度、高速道路延長の主効果のパラメータが正になっている。また、1km当たり燃料コスト、人口密度のパラメータは負になっている。反対に燃料コストが下がれば走行距離が増加することから、リバウンド効果の存在が示唆される。

保有台数については、免許保有率、理論燃費のパラメータが正になっており、免許を保有する人の増加や自動車燃費の向上が自動車の保有台数の増加に寄与することが明らかになった。

燃費については、燃費規制のパラメータが正になっており、規制の強化が実走行燃費の向上に繋がっていることが示された。一方で混雑のパラメータは負になっており、混雑度の上昇が実走行燃費を悪化させることも示唆された。

混雑については、人口密度、保有台数のパラメータが全て正になっていた。

2) 鉄道との競合の考慮したモデル2

次に、鉄道利用距離を内生変数として加えることにより、自動車交通と鉄道輸送との競合関係を考慮したモデル2を推計した。その結果を図2に示す。鉄道利用距離については、第3次産業就業人口比率、鉄道営業キロ、自動車の1km当たり燃料コストのパラメータが有意に正となった。一方で、1km当たり鉄道運賃のパラメータは負になっており、鉄道運賃が割高な地域では鉄道の利用が少ないことが示された。保有台数、高速道路延長のパラメータも負になっており、保有台数の増加や道路整備が鉄道利用を減少させている可能性が高いことが示された。

3) 弾力性分析による誘発需要とリバウンド効果の検証

推定した計量経済モデルより、各外生変数の変化に対する各内生変数の変化分（弾力性）を算出することができる。ここでは、「高速道路延長に対する走行距離の弾力性（図3）」、「1km当たり燃料コストに対する走行距離の弾力性（図4）」を算出し、それぞれを誘発需要、

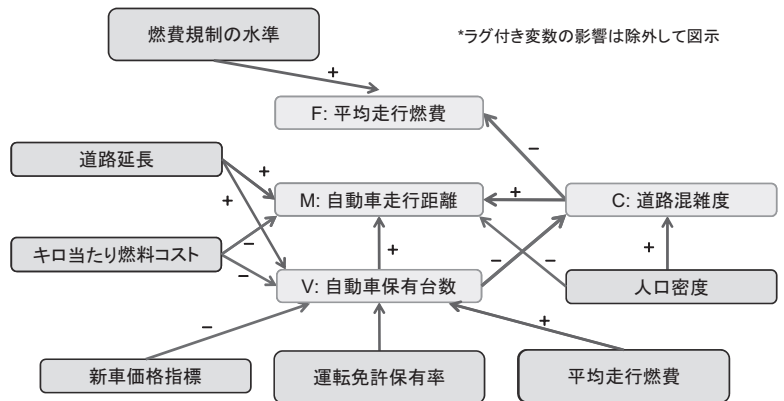


図1 モデル1の推定結果（統計的に有意なパスのみ明示）

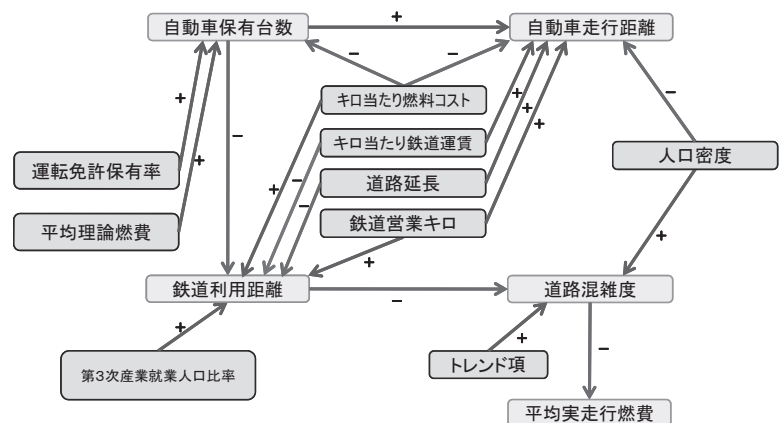


図2 モデル2の推定結果（統計的に有意なパスのみ明示）

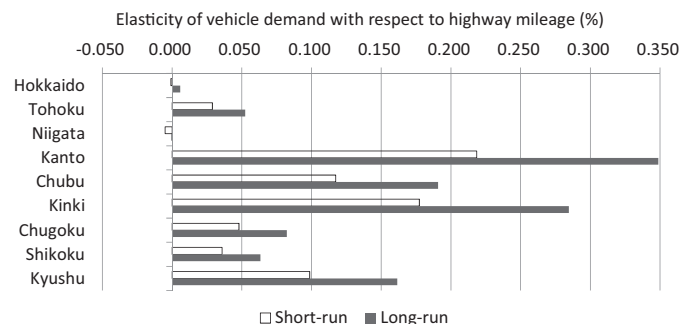


図3 高速道路延長に対する走行距離の弾力性

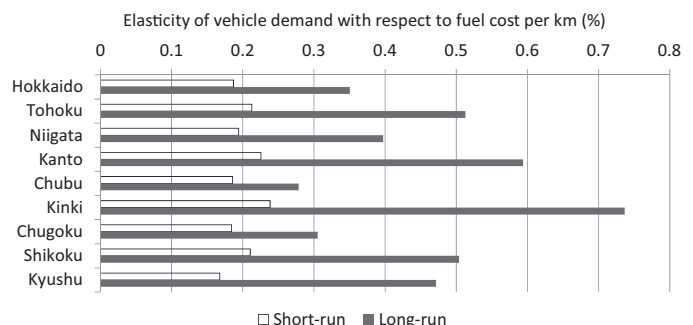


図4 1km当たり燃料コストに対する走行距離の弾力性

リバウンド効果の存在を判断する指標として用いた。図3より、北海道と新潟を除く地域で誘発需要が生起しており、特に、特に関東、中部、近畿で顕著であることが伺える。また図4より、すべての地域でリバウンド効果の存在が確認される。

2

地域特性に着目した高齢者の交通事故分析

科学警察研究所交通科学部長

西田 泰

高齢社会の進展に伴い高齢者の交通事故対策の重要性は年々増加しており、高齢者事故の分析も数多く行われているが、その多くは全国を対象としたもので、個々の地域の実態に応じた対策には結びつかないこともある。そこで、全国を対象に過去に使われてきた分析手法等を都道府県別の分析に拡張し地域特性を考慮して分析した。その結果、高齢者の交通事故特性は都道府県によって異なるが、それは高齢者人口の割合、道路交通環境、気象条件といった要因だけで説明できるものではなく、高齢者の交通行動特性が影響している可能性があることも明らかとなった。

自主研究「地域特性に着目した高齢者の交通事故分析」主査：西田 泰

1. はじめに

地域別に交通事故情勢をみると、地域の道路交通環境や交通行動特性が、高齢者の交通事故に反映していると思われることも多い。しかし、従来の高齢者事故対策検討のための事故分析は、全国や特定な地域を単位としたもの、定型的指標によるものが多く、各地域の道路交通環境や高齢者の交通行動特性を考慮した分析は少ない。

そこで、地域単位に交通事故状況と道路交通環境関係を調べ、高齢者の交通事故と事故要因の関係を解明するという考え方に立ち、47都道府県別に高齢者事故を分析した。

2. 分析

警察庁が収集した交通事故統計データを使い、以下の項目を組合せて都道府県別に、高齢者（65歳以上）の死傷事故を対象にデータ集計を行った。

○事故当事者の属性：性別、年齢層、通行目的、状態、車両種別、同乗者数（自動車のみ）

○事故の属性：発生月、道路形状、事故類型

事故データは2008年から2010年の3年分を、道路交通関係指標は2009年の値（ただし、DIDは平成17年国勢調査、交通量は平成22年道路交通センサス）を使った。

表1は、今回の分析で扱った指標を主な都府県についてまとめたものである。

表1 主な都府県の交通事故及び道路交通関係指標

県名	高齢者の自動車運転中の			高齢者同士事故の偏り度			高齢者人口の割合	高齢者の免許保有率	人口密度	DIDの面積構成率	自動車の当り道路延長	車両保有率	幹線道路平均交通量
	事故当事者率	準道路交通暴露量	相対事故率	1当：自動車×2当：*									
				自動車	自転車	歩行者							
	件/年/100人		[-]				%		人/km ²	%	km/千台	台/千人	台/24h
全 国	0.79	0.21	3.84	1.24	1.24	1.18	22.7	43.0	337	3.32	15.44	610	7,829
東 京	0.78	0.17	4.67	1.05	1.12	1.04	20.9	32.0	5,883	48.91	5.97	312	24,178
大 阪	0.87	0.19	4.65	1.11	1.13	1.07	22.0	34.3	4,636	47.61	5.45	398	23,784
栃 木	0.63	0.17	3.77	1.36	1.35	1.17	21.7	50.6	313	2.84	14.88	827	8,948
群 馬	1.17	0.33	3.57	1.21	1.43	1.13	23.1	54.2	316	3.11	20.10	863	8,595
富 山	0.76	0.21	3.65	1.23	1.15	1.13	25.9	48.2	258	2.37	15.32	809	6,512
石 川	0.74	0.28	2.66	1.25	1.46	1.27	23.5	44.0	278	2.49	15.08	739	7,215
福 井	0.68	0.25	2.78	1.30	1.27	1.15	24.8	46.3	193	1.79	16.29	808	6,254
徳 島	0.82	0.16	5.10	1.35	1.11	1.18	26.6	48.4	190	1.36	25.02	757	5,103
香 川	1.34	0.24	5.56	1.23	1.28	1.30	25.4	49.8	532	4.11	13.27	765	7,713
愛 媛	0.74	0.14	5.30	1.25	1.32	1.15	26.2	45.2	253	2.66	18.10	688	4,907
高 知	0.63	0.15	4.35	1.13	1.29	1.23	28.4	46.5	108	0.81	24.55	729	3,794

注：事故は2008年から2010年の年平均値。DID面積は2005年値、交通量は2010年値、他は2009年値。

1) 道路交通環境と交通事故特性の関係

道路交通、気象環境や社会の高齢化度（以下、道路交通環境）を入力、交通事故特性を出力とした高齢者交通事故モデルを想定し、多種多様な入出力をクラスター分析を使って単純化し（5～7分類）、入出力関係を調べることと、地域性を考慮した高齢者の交通事故分析を行った。

○社会の高齢化度の分類（→6分類）に用いた変数

男女別の全人口に対する65歳以上人口の構成率及び65歳以上の高齢者の運転免許保有率（4変数）

○道路交通の分類（→5分類）に用いた変数

DID面積の割合及びDID人口の割合、車両（二輪車を除く）1000台当たりの道路延長、人口1000人当たり車両保有（二輪車を除く）台数、道路交通センサス対象区間の平均24時間交通量（5変数）

○気象環境の分類（→6分類）に用いた変数

2008年から2010年の各県庁所在地（原則）気象台の降水日数、雪日数、平均月間降水量、最大及び最少月間降水量、月間最高及び最低平均気温（7変数）

○高齢者交通事故特性による分類

男女別人口10万人当たりの死傷者数（死傷者率）を以下の3条件で分類（原則6分類）した。通行目的別（8変数）、道路形状別（10変数）及び季節別（8変数）。

交通環境条件による3項目の分類で可能な組合せ180（6×5×6）の中で、複数の県が含まれたのは、表2の左側に破線枠で示す10グループ、27道県であった。

交通事故特性による分類は、自動車乗車中、自転車乗用中、歩行中の3ケースに分けて行い、道路交通環境によるグループ毎に、その結果を表2の右側に示す。背景が灰色は、交通事故特性による分類が同一グループ内で異なる県を示す。道路交通環境による10グループのうち、事故特性も同じ県が存在するグループ（太線枠）は、歩行中は2、自転車乗用中は4、自動車乗車中は3グループであった。

表2 クラスタ分析を使った道路交通環境と交通事故特性による分類

グループ化された県	社会の高齢化度	道路交通	気象環境	歩行者死傷者率			自転車乗用中死傷者率			自動車乗車中死傷者率		
				通行目的	道路形状	季節	通行目的	道路形状	季節	通行目的	道路形状	季節
北海道	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
青森	A	A	A	C	C	C	A	B	C	B	B	B
岩手	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A
秋田	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
宮城	B	B	C	A	A	A	A	A	A	C	A	B
京都	B	B	C	B	D	E	B	B	C	A	A	A
福岡	B	B	E	E	E	F	D	C	D	D	D	C
沖縄	B	C	E	B	E	F	A	A	B	C	A	A
埼玉	B	D	C	C	D	E	D	E	F	A	A	A
千葉	B	D	C	B	D	E	B	C	D	A	A	A
新潟	D	A	B	B	C	C	B	B	C	C	B	B
鳥取	D	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
島根	D	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
石川	D	B	B	B	C	C	B	B	C	C	B	B
福井	D	B	B	C	D	D	B	B	C	B	B	B
広島	D	B	E	B	C	E	B	B	C	C	B	B
山口	D	B	E	C	C	E	B	B	C	B	D	B
大分	D	B	E	B	C	B	A	B	A	B	B	B
和歌山	F	A	C	B	B	B	B	C	D	B	B	B
徳島	F	A	C	C	C	E	D	C	D	D	C	C
宮崎	F	A	F	B	C	E	D	C	D	D	E	D
鹿児島	F	A	F	B	C	C	A	B	A	D	D	C
群馬	F	B	D	C	C	D	D	D	E	D	E	D
山梨	F	B	D	D	C	D	A	A	A	F	D	C
三重	F	B	D	B	B	B	B	B	C	B	C	C
岡山	F	B	D	B	A	B	C	E	E	D	D	C
香川	F	B	D	E	E	F	C	E	F	F	E	D

破線枠は道路交通環境が同じグループ。灰色背景は、交通事故特性に類似性がないもの。
分類結果の各AからFの内容については、平成23年度報告書で説明。

道路交通環境と交通事故特性が対応したグループが少ないほど、他の要因の影響が強いと考えられる。

2) 高齢者同士の交通事故の発生傾向

人口の高齢化が進むと、高齢者同士による交通事故も増えると考えられる。その増加量は、事故の1当と2当の割合から算出した基準値（表3参照）より大きく（例では1.24倍）、地域によってその程度に差がある。

高齢者同士の事故が増える理由には、①心身能力が低下した高齢者同士では、一方が非高齢者の場合に比べ事故回避の可能性が低いことや、②高齢者の交通行動の範囲が、空間的、時間的に限定される高齢者同士の錯綜機会が増加することが考えられる。

ただし、①については、東京、大阪に比べ高齢化が進んでいる地域で、高齢運転者の相対事故率が低い（表1）ことから可能性は低く、高齢者同士の事故が多くなる理由は、②の高齢者の行動範囲の限定による可能性が高い。

3) 高齢運転者の相対事故率と準道路交通暴露量

都府県別に高齢運転者の免許保有者当たり事故率をみると、都市部の事故率が高くなることもある（表1）。

表3 高齢者事故の偏り(2008～2010年の自動車相互事故)

	1当			(%)
	64歳以下	65歳以上	計	
45～64歳	976,079	51,835	1,027,914	91.4
65歳以上	28,751	16,653	96,985	8.62
2当 計	969,466	155,433	1,124,899	
(%)	86.2	13.82		100.0

偏り度：構成率から算出した値との比。例では1.24

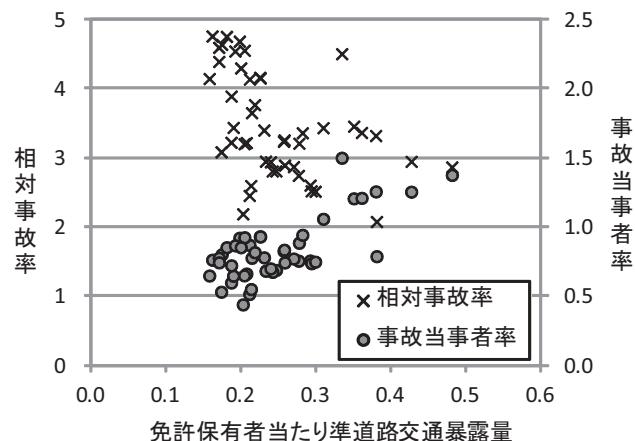
$$1,124,899 \text{ 件} \times 0.1382 \times 0.0862 \rightarrow 13,401 \text{ 件}$$

$$16,653 \text{ 件} \div 13,401 \text{ 件} \rightarrow 1.24$$

この理由には、運転頻度が少ないと考えられる都市部の高齢運転者の道路交通暴露量当たり事故率が高い（いわゆる low mileage bias）だけでなく、都市部では人対車両や車両相互事故の発生率が高いという道路交通環境要因の影響も考えられる。さらに、昨年度報告書（参考資料）で使った以下の3つの指標を使い、この問題について検討した。

＜事故当事者率＝準道路交通暴露量×相対事故率＞

図1は、免許保有者当たり準道路交通暴露量（以下、nQIE）に対する相対事故率と事故当事者率を示したものである。nQIEが増加すると事故当事者率（●）が増加、相対事故率（×）が低下する傾向もみられ、low mileage biasがあるとも考えられるが、相関係数は低く（各0.504と-0.691）、それ以外の要因の影響もあると考えられる。



相対事故率＝1 当人身事故件数 / 2 当無違反事故件数
事故当事者率（件 / 年 / 100 人）＝1 当人身事故数 / 免許保有者数
免許保有者当たり準道路交通暴露量（件 / 年 / 100 人）
＝2 当無違反事故件数 / 運転免許保有者数

図1 準道路交通暴露量と相対事故率、事故当事者率の関係（2008年から2010年中の自動車による事故5年間）

3. まとめ

高齢者交通事故対策の検討のために3つの分析を行った。

1) クラスタ分析を使った都道府県分類による道路交通環境と交通事故特性の分析からは、自転車事故は交通事故特性が道路交通環境に依存する傾向があるが、歩行者事故は他の要因の影響が強い、2) 高齢者同士の交通事故の発生傾向の分析からは、高齢化の進んだ地域では偏り度が大きくなる傾向もみられるが、衝突相手によってその度合いは異なり一様ではない、そして、3) 都道府県別の高齢運転者の相対事故率と準道路交通暴露量の関係からは、高齢者の運転頻度が低い地域では、年間の高齢運転者による事故が少なくなるが、個々の運転者の運転能力を反映する相対事故率が高くなることもあること等が分かった。

参考文献

「交通事故分析に基づく交通行動特性の把握手法に関する研究」、日交研シリーズ A-538、2012年3月

3

東日本大震災における首都圏子育て世帯の帰宅困難状況に関する研究

筑波大学大学院システム情報工学研究科講師

谷口 綾子

東京大学大学院工学系研究科准教授

大森 宣暁

2011年3月に発生した東日本大震災では、首都圏の公共交通網の麻痺と帰宅困難者が多数出現し大きな社会問題となった。中でも、幼い子どもを保育所に預けて勤務中の保護者にとって、「子どもを迎えに行けない」という状況は精神的・身体的に多大な負荷を与えたことは想像に難くない。しかしながら、保育所に子どもを預けて働く保護者を対象とした震災時の対応行動に関する調査は未だ行われていないのが現状である。本調査では、東日本大震災の際、保育所に子どもを預けて働いていた保護者を対象にその帰宅行動実態と意識を明らかにする。

自主研究「子育て世代の多様なライフスタイルを実現する都市・交通施策に関する研究」主査：大森宣暁

1. 調査の概要

1) 調査の背景と目的

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、首都圏及び関東地方を中心におよそ515万人（内閣府推計）の帰宅困難者が発生し、外出者の約28%が当日中に帰宅できなかったとされている。

本研究では、東日本大震災における首都圏の帰宅困難者の中でも、より心理的負担が大きかったと思われる、未就学児を保育所に預けて勤務していた保護者を対象に、当時の帰宅困難状況、保育所へのお迎え行動の実態を把握することを目的とした調査分析を行った。

2) 調査概要とサンプルの個人属性

調査方法はWEBによるアンケートとし、対象者は「東京・神奈川・千葉・埼玉に居住し、子供を保育所に預け、主にお迎えを担っている女性で、東日本大震災時に鉄道やバスで山手線内側および周辺の区に来ていた人」、調査日は2012年4月17日～23日、647サンプルを取得した。表1にサンプルの概要を示す。

2. 分析結果

1) 帰宅困難状況と保育所へのお迎え行動実態

図1より、当日中に帰宅できた人は75%（長距離徒歩

帰宅含む）、帰宅できなかった人のうち職場泊は15%、職場以外泊は8%であった。図2より、お迎え時刻のピークは通常より2時間ほど前倒しとなり、97%が19時台までにお迎えに行くはずが、実際には79%であった。図3より自分でお迎えに行く予定だった人の半数が予定通りお迎えできず、配偶者・同居家族・親戚に頼ったことが示された。

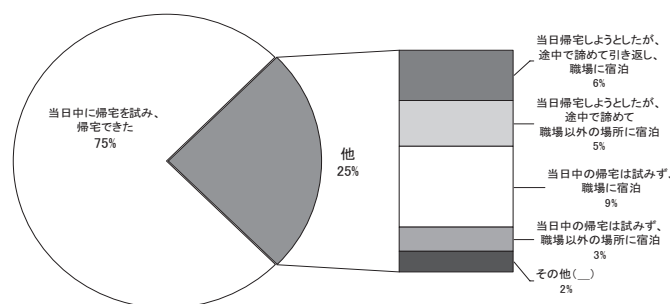


図1 震災当日の帰宅状況

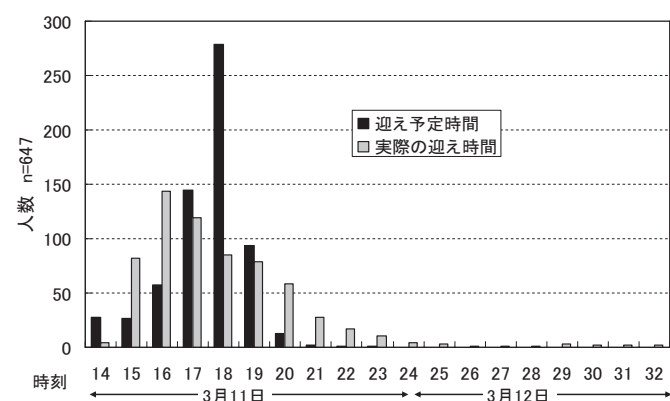


図2 保育所へのお迎え予定時刻と実際の迎え時刻

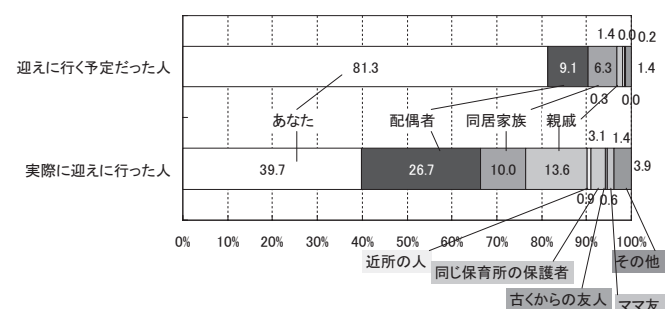


図3 保育所に迎え予定の人と実際に迎えに行った人

表1 回収サンプルの個人属性

職業	n	%	居住都県	n	%
全体	647	100.0	全体	647	100.0
会社員	403	62.3	東京	431	66.6
公務員	38	5.9	埼玉	68	10.5
派遣・契約社員	75	11.6	千葉	60	9.3
パート・アルバイト	85	13.1	神奈川	88	13.6
自営業	7	1.1			
自由業・フリーランス	6	0.9			
主婦・主夫	30	4.6			
その他	3	0.5			

職種	n	%	年代	n	%
全体	614	100.0	全体	647	100.0
農林漁業	12	2.0	20代	86	13.3
採鉱・採石	16	2.6	30代	375	58.0
技能工・生産工程	5	0.8	40代	186	28.7
販売	22	3.6	50代	0	0.0
サービス業	80	13.0	60代	0	0.0
運輸・通信	21	3.4			
保安職業	4	0.7			
事務的・専門的職業	310	50.5			
技術的・専門的職業	84	13.7			
管理的職業	12	2.0			
その他	48	7.8			

世帯年収	n	%
全体	647	100.0
300万円未満	36	5.6
300～500万円未満	108	16.7
500～700万円未満	177	27.4
700～1,000万円未満	160	24.7
1,000万円以上	166	25.7

図4より、保育所との連絡手段は電話がもっとも多かったこと、図5より2割強の企業が退勤時刻前の帰宅を認めていなかったことが示された。また、図6よりお迎えに際して助けを求めた人としては、配偶者・同居家族・親戚が多いが、親族以外の人とも助け合い行動をしていたことが示された。図7、図8より、お迎えに関する話し合いについて、震災後は話し合い・決めごとをしっかりと行う傾向が増したことが示された。

2) お迎え負担感の規定因に関する分析

災害時、保育園へのお迎え負担感に影響する要因を分析するため、図9に示す項目について重回帰分析を行った結果を図10に示す。

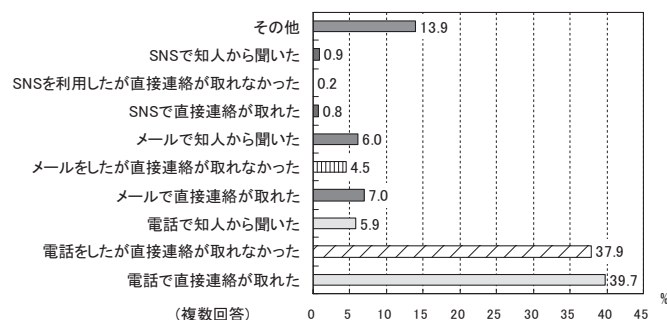


図4 保育所との連絡手段とその成否

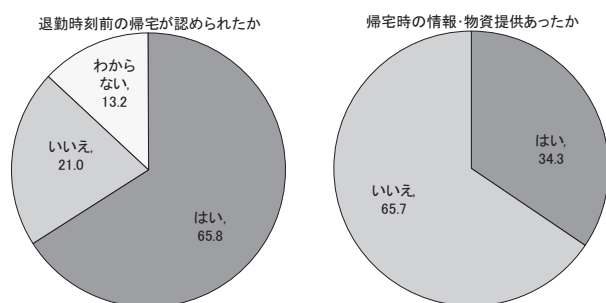


図5 勤務先での退勤時刻前の帰宅可否と支援

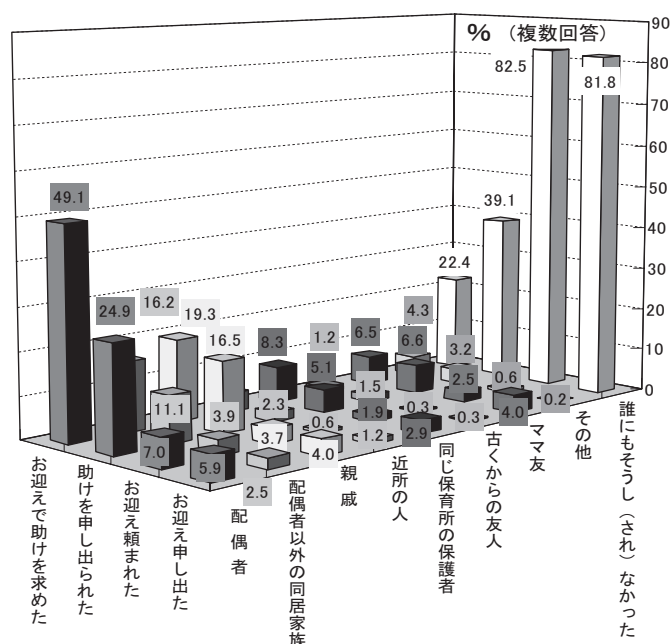


図6 お迎えに際しての助け合い行動の有無と対象者

これらより、徒歩帰宅経路を把握していない人はより負担感大きいこと、保育所と良好な関係であるほど負担感大きいこと、事前にお迎えに関する決めごとをしていた方が負担感大きいことが示された。保育所との関係については、「お迎えが遅れるが、それを伝える手段がないことで、保育所、保育士に迷惑をかける」ことに対する心理的負担が影響している可能性もある。事前の決めごとについては、東日本大震災では交通網に甚大な被害があり、あらかじめ決めたとおりのお迎えが困難であったため、決めごとを遵守したいという意識とのジレンマで心理的負担が大きくなった可能性もある。

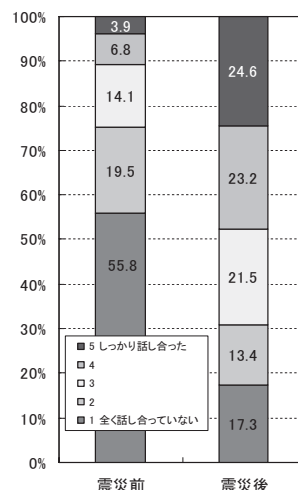


図7 お迎えに関する話し合いの有無 (震災前後の比較)

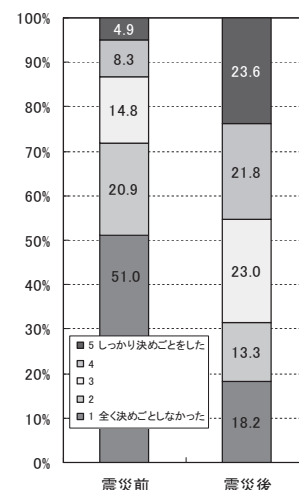


図8 お迎えに関する決めごとの有無 (震災前後の比較)

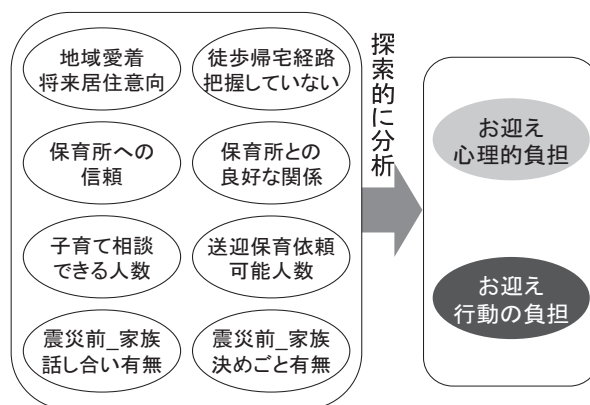


図9 お迎え負担感に影響するであろう要因と分析の枠組

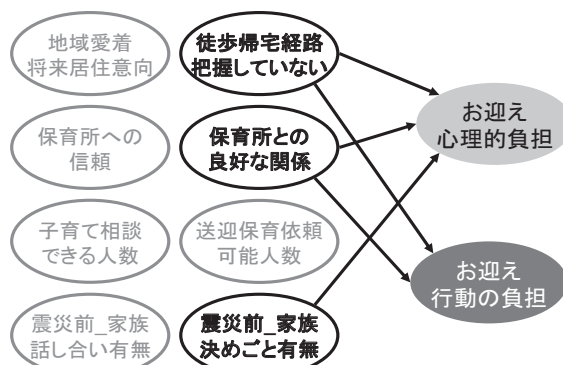


図10 お迎え負担感の規定因の重回帰分析結果

4

大規模災害時における
救援物資の輸送問題

日本大学理工学部准教授

小早川 悟

本プロジェクトでは、東日本大震災で発生した救援物資に関する問題を災害協定の運用という視点から整理を行った。その結果、多くの自治体が民間企業との物資に関する災害協定を締結しているが、今回の大震災では、被災地内にある企業との災害協定よりも、全国展開している企業との協定が機能していることが判明した。また、救援物資の輸送は、物流機能における「輸送」「荷役」「配送」の3つに分けて整理する必要があると、特に被災地内における「荷役」と「配送」に関する準備計画や協定の締結が必要であることが明らかになった。

自主研究「大規模災害時の物資輸送を考慮した道路整備計画に関する研究」主査：小早川悟
「大規模災害時の物資輸送を考慮した道路整備計画に関する研究」（日交研シリーズA-555）

1. はじめに

わが国では、これまでに大規模な地震が度々発生している。その際、震災直後の救急搬送や救援物資輸送において、道路の果たすべき役割は大きい。2011年3月11日に発生した東日本大震災においても、災害直後の被災者の生活を維持するうえで、救援物資の輸送は欠かせないものであった。しかし、阪神・淡路大震災や新潟県中越地震では、道路の崩壊などにより、救援物資の配送が遅れるといった問題が発生しており、今回の東日本大震災においても末端である避難所に物資が届くまでに大幅な時間を要したという実態がある。そこで、本研究では、今回の東日本大震災で発生した救援物資に関する問題と現状を把握するために、宮城県の仙台市、石巻市、亶理町を対象に救援物資の状況と震災前の災害協定の締結状況を調査し、今回の震災時にどのような問題が発生したのかを分析した。

2. 過去の大震災での救援物資の問題点

表1は、阪神淡路大震災、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震および東日本大震災において発生した救援物資に関連する問題をまとめたものである。阪神淡路大震災ではガレキによる道路閉塞、被災地内への救援物資搬送車両の流入困難という問題が生じた。また、2004年に発生した新潟県中越地震では企業や個人からの様々な救

表1 過去の大震災の被災状況と救援物資の問題点

地震名	発生年・規模	人的被害	物的被害	救援物資に関する問題点
阪神淡路大震災	1995年 M7.3 最大震度7	死者 6,434名 行方不明 3名 負傷者 43,792名	住家全壊 104,906棟 住家半壊 144,274棟 道路損壊 7,245カ所 橋梁損壊 330カ所	・ガレキによる道路閉塞 ・被災地内への救援物資搬送車両の流入困難
新潟県中越地震	2004年 M6.8 最大震度7	死者 68名 負傷者 4,805名	住家全壊 3,175棟 住家半壊 13,810棟 道路損壊 6,064カ所 橋梁損壊 0カ所	・企業や個人からの様々な救援物資が無秩序に搬送された
新潟県中越沖地震	2007年 M6.8 最大震度6強	死者 15名 負傷者 2,306名	住家全壊 1,331棟 住家半壊 5,709棟 道路損壊 10カ所 橋梁損壊 0カ所	・個人からの救援物資は制限 ・救援物資の搬出搬入作業の問題
東日本大震災	2011年 M9.0 最大震度7	死者 15,850名 行方不明者 3,282名 負傷者 6,011名	住家全壊 128,612棟 住家半壊 244,108棟 道路損壊 3,918カ所 橋梁損壊 78カ所	・一次集積所から避難所への末端搬送の問題

※2011年12月現在

援物資が無秩序に搬送される問題が発生している。

その後、2007年に発生した新潟県中越沖地震では、個人からの物資を抑制することにより仕分け等の作業が改善されたが、民間企業や各自治体からの救援物資の受入れ作業に忙殺され、仕分けや在庫管理に手が回らなかったという問題が発生していた。さらに、2011年に発生した東日本大震災においても一次集積所から末端である避難所まで救援物資が届くまでに大幅な時間を要した。

3. 災害協定の締結状況

1) 災害協定とは

内閣府の中央防災会議では、行政と民間企業が災害協定を結ぶように提案している。災害協定とは、災害発生時における各種応急復旧活動に関する人的・物的支援について、自治体と民間企業や関係機関との間で締結される協定のことである。その種類は、救援物資だけでなく、医療や施設復旧、放送要請など広範な分野に及んでいる。

2) 仙台市と石巻市における災害協定の締結状況

図1は、仙台市と石巻市が東日本大震災前に民間企業と締結していた災害協定の件数を協定内容別に示した図である。両市と災害協定を締結している企業は150社あり、そのうち各市と物資に関する協定を締結している民間企業は仙台市が22社、石巻市が13社であった。しかし、今回の東日本大震災で物資の提供に関して機能した災害協定は、わずかに24.6%であった。

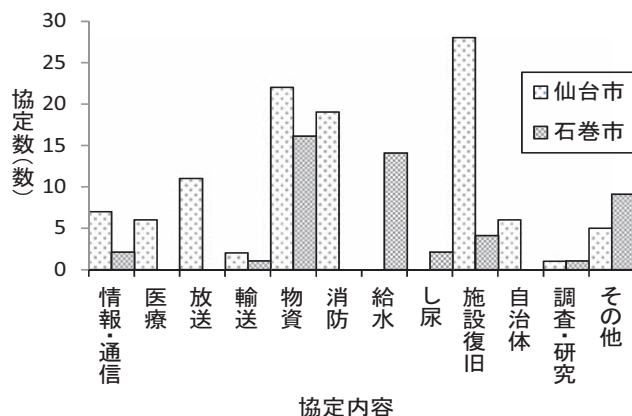


図1 仙台市と石巻市の災害協定の締結状況（震災前）

4. 東日本大震災での救援物資の課題

1) 現地調査からみた救援物資の課題

東日本大震災後における被災地での救援物資の課題を現地での調査結果から整理すると以下ようになる。

① 集積場所の課題

救援物資の集積場所となり得る場所には、スペースだけでなく風雨が防げることや集配送車両が入れるといった条件があり、これらを考慮した集積場所の事前計画が必要である。

② 災害協定の課題

救援物資に関して、被災地内で締結した災害協定はあまり機能しなかった。そのため、全国展開している企業との災害協定の締結の検討が重要である。

③ 人材確保の課題

市役所の職員だけで対応することは困難であるため、救援物資の配送や荷さばきに関する防災協定の締結が必要である。

2) 行政側および物流事業者からみた救援物資の課題

行政担当者および物流事業者へのヒヤリング調査から得られた救援物資の課題を整理すると以下ようになる。

① 救援物資の管理に関する課題

各避難所からのニーズを吸い上げるシステムがないまま救援物資を受け入れたため、物資の偏りや大量の在庫が発生した。また、物資が届くまでにタイムラグがあったため時期を逸した物資が発生した。さらに、保管場所が不明確であったり、入出荷が同じエリアで行われていたりするなど指示系統が混乱していた。そのため、早い段階でのロジスティクス経験者の投入や簡易的な在庫管理システムの導入が必要であった。

② 救援物資の配送に関する課題

届けられる救援物資の入荷の作業に追われ、避難所へ出荷するための作業が遅れた。また、道路情報がわからないため、各避難所への配送システムが機能しなかった。

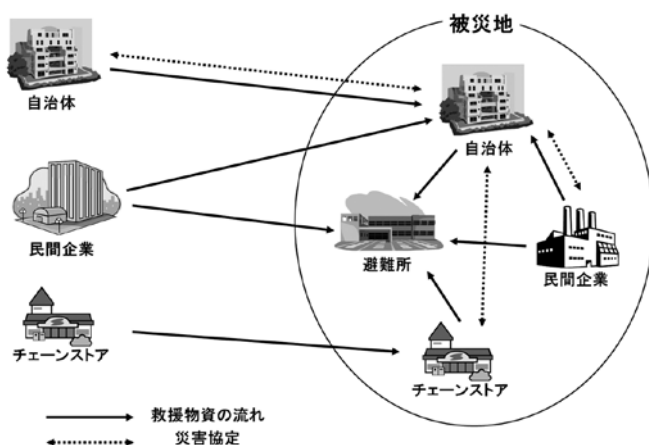


図2 災害協定の締結と救援物資の流れ

5. 救援物資輸送の改善策の提案

1) 災害協定からみた救援物資提供の改善策

図2は、災害協定の締結と救援物資の流れの概略を示したものである。通常、被災地内の自治体は他の自治体や民間企業と災害時における救援物資提供の協定を結んでいる。しかし、被災地内のみで災害協定を結んだ場合には、協定先の企業も被災をしており、効率的な救援物資の提供が行われない場合がある。

一方で、これまでの震災では、チェーンストアなどの全国展開をしている企業では、独自の輸送ルートを用いて被災地内の店舗への救援物資の輸送を行っている企業がある。そのため、救援物資に関する災害協定を結ぶ際には、地元の企業のみならず、全国展開をしている独自の物資輸送ルートを持つ企業と災害協定を結ぶことが、大規模災害時における物資の確保に重要な視点になるといえる。

2) 救援物資輸送の改善策

図3は、救援物資の輸送の流れを模式図として表わしたものである。今回の大震災では、国土交通省による「くしの歯作戦」などにより早くから救援物資の輸送ルートが確保されていたにもかかわらず、末端の避難所への救援物資の輸送に時間を要したり、届かなかったりという事例が発生した。その理由を解明するためには、救援物資の輸送を物流機能における「輸送」「荷役」「配送」の3つに分けて整理する必要がある。

本震災では、早い段階で救援物資の「輸送」のためのルートは確保されており、うまく機能としたといえる。一方で、続々と届く救援物資に対し、被災地内での「荷役」と「配送」に対する処理が不十分であったために、物資の輸送が滞ったと考えられる。そこで、「荷役」に関しては、物資の集積場所の事前計画や物品管理のリスト等を整備しておく必要がある。さらに、「配送」に関しては、地元の配送事業者との協定を結ぶことで、避難所までの配送手段の確保をしておく必要がある。

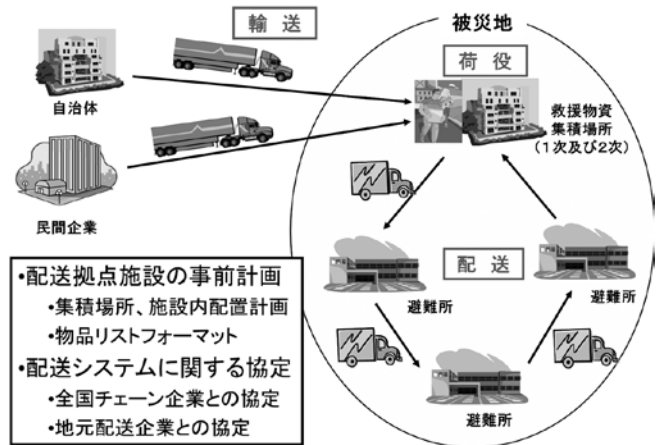


図3 救援物資輸送の課題

宅配便はその誕生以来、サービス提供エリアの拡大や新サービスの導入などによって、大きく取扱個数を伸ばしてきた。しかし近年、取扱個数は伸び悩んでおり、輸送の効率化などによって費用を削減することが求められている。輸送効率化のための一つの方法は、輸送ネットワークのハブ・アンド・スポーク化などによる、トラック積載率の向上を図ることである。本研究では、幹線輸送費用を削減するためのターミナルにおける貨物積替え輸送モデルを用いて、積替えのための機材導入の必要性和荷量が多いターミナル間での輸送機材の大型化は積替えによる費用削減効果をより大きくすることを明らかにした。

自主研究「物流ビジネスにおけるインターモーダル・ハブ・アンド・スポークの成立要件」主査：根本敏則
「宅配便ビジネスにおけるネットワーク構築方法に関する研究」(日交研シリーズA-548)

1. はじめに

物流施設などの固定費用が大きい宅配便ビジネスにおいて、荷物1個当りの費用を如何に下げるかは重要な問題である。しかし近年、宅配便の取扱個数は32億個程度で頭打ちとなっている(図1)。通販などのB2Cの荷物に関しては、まだ増加の可能性もあるが、利益率が高いC2Cの荷物の増加が見込めない現状では、宅配便事業者は輸送の効率化などによって費用を削減する必要性に迫られる。そのためには、輸送ネットワークのハブ・アンド・スポーク化などによって、トラックの積載率を向上させて輸送効率を上げることが重要となる。

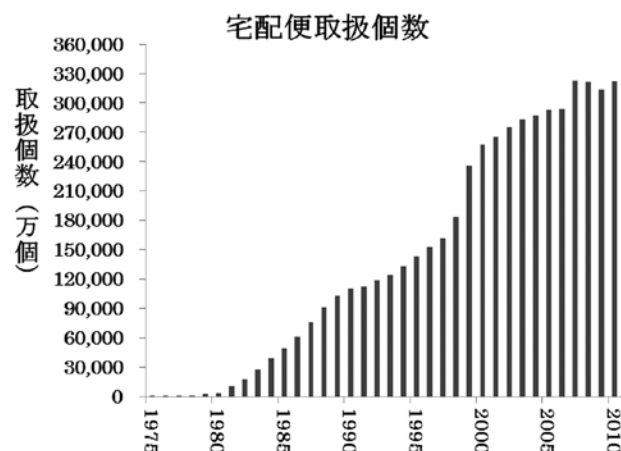


図1 宅配便取扱個数の推移

2. モデル概要

本モデルでは、発ターミナル*i*と着ターミナル*j*、積替えターミナル*k*を選択し、この3つのターミナル間の直通経路の輸送費用を計算する。次に、積替えターミナルを経由した場合の(迂回経路の)輸送費用を計算し、両者の差から積替えを実行した場合の削減効果を求める。

但し、ターミナル間においてトラック満載になるだけの荷量が存在する場合(例えば、A→B間で2台のトラックを運行している時など、2台目は積載率が50%だが、1台目は満載となっている)、積載率が100%のトラックを他のターミナルに迂回させる必要もないので、発着ターミナル間を直行することとする。

また発着ターミナル間の帰り荷を考慮するために、着地に到着したトラックが発地に再度戻る際に、翌日の着地から発地への荷物(A→Bならば、B→Aの翌日付荷物)を積んで帰ることを仮定する。このため発着ターミナル間のトラックの台数は、帰り荷を考慮して等しくなる(OD表上シンメトリーになる)ようにする。

今回は、東北6県(青森、秋田、岩手、宮城、山形、福島)について、ヤマト運輸より提供頂いたターミナル間の距離や荷量などを用いて、積替え機材や輸送機材の導入や大型化といった改善施策を加えることで、ネットワークに与える影響を基に改善施策の評価を行う。

ターミナル間の荷量と距離については、以下の表1、2の通りである。

表1 ターミナル間の1日当り荷量

	青森	秋田	岩手	宮城	山形	福島
青森	0.0	487.9	733.7	1,448.8	236.8	451.0
秋田	577.4	0.0	671.1	1,497.6	490.4	580.5
岩手	1,033.6	810.1	0.0	2,082.0	404.8	608.2
宮城	2,678.3	2,243.5	3,465.8	0.0	2,899.5	4,316.1
山形	478.9	708.3	529.5	2,319.7	0.0	1,170.6
福島	464.1	466.1	629.6	2,371.2	813.4	0.0

単位: 個

表2 ターミナル間距離

	青森	秋田	岩手	宮城	山形	福島
青森	0	335.1	226.6	342.9	414.8	465.5
秋田	336.3	0	116.6	227.1	299.1	349.7
岩手	228	116.3	0	124	196	246.6
宮城	344.4	227.3	124.8	0	76.4	127
山形	415.5	298.4	195.8	76.2	0	136.3
福島	466.5	349.4	246.9	127.3	136.4	0

単位: km

3. シミュレーション

今回は、以下の4つのケースについてモデルを考察する。

- ① 積替え: バラ積み、輸送機材: 10tトラック
- ② 積替え: ボックス、輸送機材: 10tトラック

③ 積替え：ボックス、輸送機材：20tトラック

④ 積替え：ボックス、輸送機材：10t、20t 選択

まず①では、荷物の積載方法を1個ずつ個別で積み込むバラ積み形式とし、輸送車は全て10tトラックを利用するものとする。

②では積替えの方式をバラ積みからロールボックスパレット（以下、ボックス）にまとめて積載するユニットロードシステムに変更する。この時、積替え費用は輸送費用と比較すると、相対的に0に近くなる。

更に③では輸送車自体を20t車に変更することで、トラックの積載容量を大きくした場合を考察する。

最後に④では、ターミナル間の荷量に従って、利用するトラックの大きさを選択可能であるという条件を付加して分析を行った。

さらに今回は、計算の繰り返しを判定する最低削減効果 α を0として、正の削減効果が出る限りは計算を続けていくものとする。

ケース①～④の結果については以下の通りである。

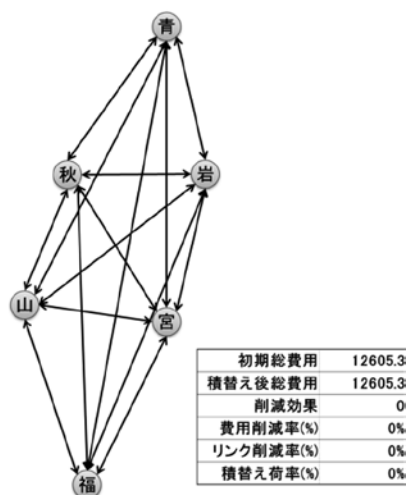


図2 ケース①の輸送経路と積替え前後の比較

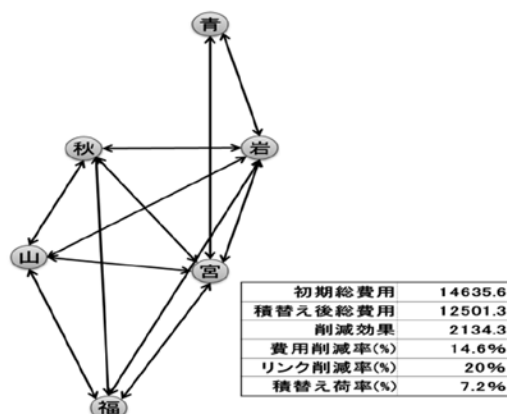


図3 ケース②の輸送経路と積替え前後の比較

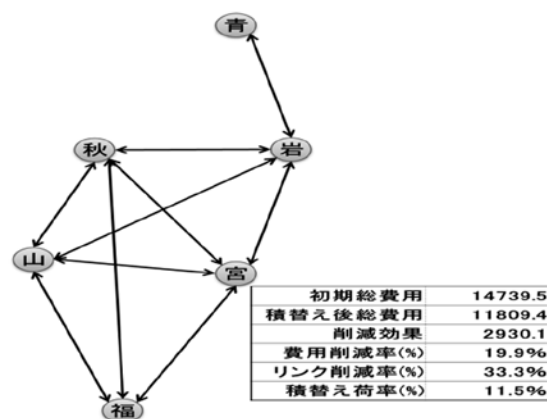


図4 ケース③の輸送経路と積替え前後の比較

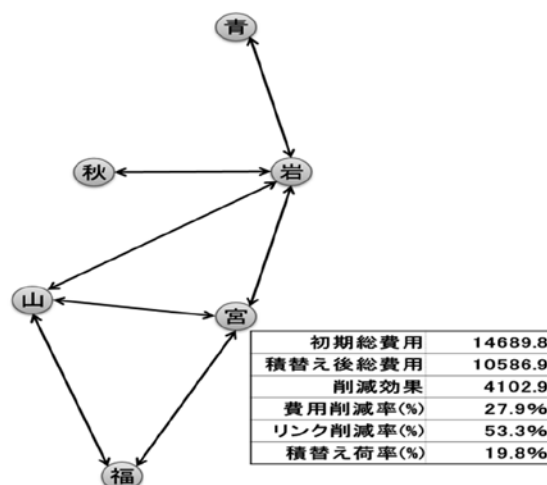


図5 ケース④の輸送経路と積替え前後の比較

4. まとめ

①～④のケースの分析によって、今回は以下の2点を明らかにすることが出来た。

積替え費用を小さくする機材の導入が積替えを考慮する際に必要不可欠となる。

輸送機材の大型化は、積替えを活発にするだけでなく、荷量が多いターミナル間のトラック数を減少させる。特に④の条件下では、直通経路を運行するトラックには主に20t車を、積替えのため迂回経路に回るトラックには10t車を利用する結果となったため、費用の削減が大きくなった。

今後の課題として、現時点のモデルでは仮定的な輸送費用等を精査して、現実との適合性をより向上させる必要がある。また、現在東北6県で行っているものを全国に拡大して適用可能にする予定である。そしてその上で、今回の改善施策に加えて、輸送モード自体の転換などまた異なる施策の評価を行っていき、より費用削減効果が上がる施策を検討していく。

参考文献

徳永幸之、岡田龍二、須田 熙 (1995)「宅配輸送におけるセンター配置及び輸送経路決定モデル」、土木計画学研究・論文集 No.12、pp.519-526

6

地方都市の交通政策と 新たな公共交通のあり方

香川大学名誉教授

井原 健雄

高松短期大学秘書科准教授

高塚 順子

人口減少社会においては、多面的な共生が不可欠であるといわれる。本研究プロジェクトでは、かかる「共生」をキーワードとして、これから求められる新たな共生社会を構築する上で課題とされる「高齢者や地域社会の安全かつ快適なモビリティの確保」をはじめ、「都市再生とコミュニティ育成による共生社会の構築」や「地域社会を維持し活性化する上での共生社会の重要性」に着目して、持続可能で人々が生き生きと心豊かに暮らせるための共生社会をつくるための理論や意義、あるいはまた、その事例等についてこれからの共生社会に対する期待も含めて実証的な調査研究を試みるものである。とくに本稿では、「徳島都市圏」と「高松都市圏」を対象としたパーソントリップ調査に基づく高齢者の交通行動の実態把握と相互比較を行った。

自主研究「地方都市の交通政策と新たな公共交通のあり方」（主査：井原健雄）

「地方都市の交通政策と新たな公共交通のあり方」（日交研シリーズA-544）

1. 本研究プロジェクトの対象地域

本研究プロジェクトでは、「地方都市」の考察対象地域として、徳島都市圏と高松都市圏を取り上げることにした。その選定理由としては、つぎの事項が指摘される。

①徳島市と高松市にあっては、その周囲が海に囲まれていた四国地域にあり、また、本州四国連絡橋の架橋後には、四国地域から本州地域へのゲートウェイ機能を備えた県庁所在都市でもある、という事実が指摘される。

②しかも、徳島市と高松市は、急速な少子高齢化の進展に悩む地方都市であるとともに、少なくともこれまでのところ地域経済を維持し活性化する上での共生社会の構築に大きな遅れをとっているように思われる。

③モータリゼーションの進展や大規模小売店舗の郊外立地など、都市機能の拡散傾向が続くなかで、中心市街地の居住人口の減少や商業機能の衰退と空洞化が顕著であり、中心市街地の再生が強く求められている。

④交通政策の観点からみると、徳島市は、JR四国による軌道系の輸送サービスの供給に加え、道路系のバス輸送サービスの供給が主流である一方、高松市は、高松琴平電気鉄道（ことうでん）による軌道系の輸送サービスの供給に加え、道路系のバス輸送サービスの供給が主流となっている。しかも、かかる交通事業者は、昨今、利用者の減少により、非常に厳しい経営環境下におかれている、という事実が指摘される。

2. 地方都市の公共交通の現況

1) 徳島市の公共交通の現況

このうち、徳島市では、2010年に、地域住民の移動手段・生活手段としての公共交通の機能低下を防ぎ、シビルミニマムとしてのサービス水準の維持という課題解決のため、徳島市の将来の路線バスを中心とした公共交通のあり方とその実現に向けた具体的な施策や事業等を示した「徳島市地域公共交通総合連携計画」が策定されている。

2) 高松市の公共交通の現況

一方、高松市では、2010年に、公共交通プラス自転

車を活用したまちづくりを展開するべく、「高松市総合都市交通計画」が策定され、①だれもが利用しやすく安全・安心な公共交通体系の構築、②環境負荷の小さい公共交通体系の構築、③自動車からの転換を促す円滑で快適な公共交通体系の構築、④都心へのアクセスとまちなかの回遊性を支える公共交通体系の構築を図ることに加えて、その実現に向けた具体的な施策や事業等が明記されている。

3. パーソントリップ調査の概要

そこで、かかる両都市の交通に関わる総合計画の実現可能性を探るために、その最も基礎的な実態調査の結果を取りまとめた「パーソントリップ調査」のデータに着目して、とくに政策志向の観点よりその分析を試みることにした。

なぜなら、「パーソントリップ調査」とは、ある地域における人の動きを調べ、交通機関の実態を把握するために行われる基礎的な調査の結果を取り纏めたものであるが、その結果に着目すれば、「どの交通機関が」「どのような人によって」「どのようなときに」「どのような目的で」「利用されているか」を個別具体的に解明することができるからである。換言すれば、かかる「パーソントリップ調査」の結果により、交通行動の起点（出発地：Origin）と終点（到着地：Destination）に加えて、その目的や、利用手段、行動時間帯など、1日の詳細な交通データ（トリップデータ）を解明することが可能となるからである。

加えて、わが国における「パーソントリップ調査」の歴史は古く、その嚆矢は、昭和42（1967）年に広島都市圏を対象地域として大規模に実施されて以降、いまではわが国の各都市を対象地域として行われるようになり、すでに40年を超えるデータの蓄積がある。

ただし、本研究プロジェクトの考察対象地域として選定された「地方都市」としての徳島都市圏と高松都市圏との相互比較を試みようとするれば、当該都市圏の区域設定に大きな違いがあるので、とくに留意する必要がある。

表1 徳島都市圏と高松都市圏を対象としたパーソントリップ調査の概要

	徳島都市圏	高松都市圏
調査年月	2000年11月	1999年11月
天候	曇り	曇りのち雨
区域設定の考え方	徳島市への通勤・通学依存率20%以上または1,000人以上を基本として設定(4市10町1村)	高松市
総人口(万人)	61	33
抽出率(%)	6.31	6.9
総トリップ(万トリップ/1日)	147	74
人口1人当たり平均トリップ数	2.53	2.31
外出人口1人当たり平均トリップ数	3.01	2.82
外出率(%)	84	81.8
自動車保有率(台/千人)	643	591

なぜなら、徳島都市圏では、調査対象区域を「徳島市への通勤・通学依存率20%以上または1,000人以上を基本として設定」しており、一方、高松都市圏では、(合併前の)「高松市」と設定しているからである。そのため、両都市圏間の相互比較を試みようとするれば、かかる対象区域の面積に違いが有り過ぎる。そこで、対象区域の面積をほぼ同じにするために、徳島都市圏のデータについては、徳島市のみを抽出することとし、両者ともに県庁所在都市のみを対象区域とした。また、両者ともに、平日データを使用し、「非高齢者」(65歳未満)と「高齢者」(65歳以上)について、「交通目的」「交通手段」別に交通特性を比較することにした。なお、調査項目に若干の違いが見られるため、一部調整している。

4. パーソントリップ調査による分析

そこで、パーソントリップ調査のデータに着目して政策志向の観点より分析した結果を要約すると、つぎのとおりである。

表2 トリップ原単位(グロスとネット)(単位: %)

徳島市		トリップ原単位	高松市	
非高齢者	高齢者		非高齢者	高齢者
2.77	1.82	グロス	2.48	1.52
3.11	3.09	ネット	2.84	2.7

その結果、徳島市の高齢者の外出頻度は、高松市の高齢者と比べて、相対的に高い。

表3 交通目的(単位: %)

徳島市		交通目的	高松市	
非高齢者	高齢者		非高齢者	高齢者
16.13	5.43	通勤	21.15	6.24
7.59	0.02	通学	8.33	0.03
9.99	5.77	業務	6.76	4.79
39.92	43.24	帰宅	40.76	46.86
26.37	45.55	私用	22.99	42.07
100.00	100.00	合計	100.00	100.00

徳島市と高松市ともに、高齢者の私用目的の9割近くが「帰宅」と「私用」で占められている。

また、両市ともに、「高齢者」の私用目的で最も多いのが、「その他の私用」であり、続いて「買物」となっ

ている。なお、「その他の私用」には、病院への通院が含まれていることから、通院目的のトリップが多いと思われる。

表4 交通手段利用率(単位: %)

徳島市		交通手段利用率	高松市	
非高齢者	高齢者		非高齢者	高齢者
18.37	34.79	徒歩	24.34	31.64
21.01	18.72	自転車	23.49	24.67
4.61	3.60	原付自転車・自動二輪車	4.50	3.17
0.30	1.68	タクシー・ハイヤー	0.63	3.22
52.89	34.51	自動車	42.29	31.73
2.18	6.38	バス	1.31	2.79
—	—	路面電車	2.50	2.42
0.60	0.32	鉄道	0.77	0.29
0.04	0.00	その他	0.18	0.08
100.00	100.00	合計	100.00	100.00

その結果、徳島市と高松市の「高齢者」「非高齢者」ともに、「自動車」の利用率が極めて高く、なかでも徳島市の「非高齢者」の利用率が50%を超えている。また、両市ともに、「高齢者」の利用率で高い数値が「自動車」と「徒歩」であり、続いて「自転車」の順となっている。

表5 「私用」目的別の交通手段利用率(単位: %)

	買物		社交・娯楽・食事レクリエーション		送迎		その他の私用	
	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者
徒歩	13.08	33.91	31.02	44.89	4.71	19.44	17.45	37.09
自転車	27.93	29.66	17.73	12.90	13.43	8.33	24.44	15.83
原付自転車・自動二輪車	4.96	3.10	1.78	1.01	0.79	0.93	2.83	3.07
タクシー・ハイヤー	0.13	0.46	0.72	1.17	0.39	2.78	0.49	2.76
自動車	52.89	28.62	45.58	34.34	79.89	61.11	50.80	30.55
バス	0.85	4.14	2.61	5.19	0.71	7.41	2.78	10.39
路面電車	—	—	—	—	—	—	—	—
鉄道	0.16	0.11	0.50	0.50	0.08	0.00	1.02	0.31
その他	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

【高松市】

	買物		社交・娯楽・食事レクリエーション		送迎		その他の私用	
	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者
徒歩	19.83	35.66	35.73	41.78	8.11	8.74	20.61	32.55
自転車	33.29	32.31	14.10	15.75	15.43	9.71	26.52	24.18
原付自転車・自動二輪車	3.59	3.53	2.17	2.51	0.31	0.00	3.34	2.88
タクシー・ハイヤー	0.45	1.45	1.56	3.65	0.08	0.97	1.05	4.55
自動車	40.46	24.34	44.26	26.94	75.67	78.64	43.79	28.00
バス	0.56	1.09	0.56	4.57	0.39	1.94	2.32	4.22
路面電車	1.61	1.54	0.72	3.65	0.00	0.00	1.25	3.28
鉄道	0.21	0.09	0.45	0.68	0.00	0.00	0.85	0.27
その他	0.00	0.00	0.45	0.46	0.00	0.00	0.27	0.07
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

したがって、以下の諸点が明らかとなる。

徳島市では、「非高齢者」のすべての目的において、「自動車」の利用率が最も高い。一方、「高齢者」では、「送迎」において「自動車」の利用率が最も高く、他の目的で利用率が高いのは「徒歩」である。

高松市では、徳島市と同様に「非高齢者」のすべての目的で「自動車」の利用率が最も高い。一方、「高齢者」では、「買物」、「社交・娯楽・食事レクリエーション」、「その他の私用」で、「徒歩」の利用率が最も高い。

なお、その詳細については、日交研シリーズA-544を参照されたい。

7

集約型都市構造における土地利用変化

宇都宮大学大学院工学研究科准教授
森本 章倫

近年、集約型都市構造を実現するための都市戦略や立地誘導策について、全国で様々な試みが実施されている。ここではわが国の土地利用制度の変遷を振り返りつつ、集約型都市構造に向けた土地利用手法として既存の制度を整理した。また、集約型都市への転換を目指している都市として富山市を対象として、交通政策が土地利用に与える影響について調査分析を行った。特に次世代型路面電車システム（LRT）が土地利用に与える影響を明らかにするために、LRT電停周辺の土地利用、地価、人口を導入前後で比較した。その結果、軌道系公共交通の導入は都市の集約化に寄与することが分かった。

自主研究「集約型都市構造における土地利用変化の実態」主査：森本章倫
「集約型都市構造における土地利用変化の実態に関する研究」（日交研シリーズA-546）

1. はじめに

集約型都市構造を実現するためには、土地利用の適切なコントロールが必要である。そのためには従来からの土地利用制度に加えて、多様な立地誘導策（ロケーション・マネジメント）が必要である¹⁾。ここではわが国の土地利用手法を整理するとともに、交通政策が土地利用に与える影響について富山市を事例に検討を行った。

2. 土地利用手法の整理

1) わが国の土地利用制度

わが国の土地利用制度を振り返ると、1919年の旧都市計画法の都市計画区域・地域地区から始まる。戦後、高度経済成長期の1968年には新都市計画法が制定され、市街化をコントロールするために市街化区域と市街化調整区域を定める区域区分制度を導入し、都市周辺部の開発行為の抑制と市街地の環境水準向上を目指した。これによって都市的な土地利用の場所や用途を定めることになり、わが国の都市構造を誘導する制度基盤ができたといえる。その後、バブル経済を背景とした土地高騰に対処すべく、1992年には用途地域の細分化が行われ、住宅系用途地域の土地利用規制が強化された。また、1989年に土地基本法が制定され、土地の適正利用や投機的取引の抑制などの基本理念が示され、その実現に向けて1991年には総合土地政策推進要綱が閣議決定された。しかしバブル経済が崩壊し、高騰した地価は1992年から下落が続いたため、1997年には新総合土地政策推進要綱を閣議決定し、土地政策の目標を「地価の抑制」から「土地の有効利用」へと転換した。

2000年になると、都市計画区域外における土地利用規制として準都市計画区域の制度が設けられる一方で、線引き選択制が導入されるなど、土地利用規制は地方の判断にゆだねるようになった。また、2006年にはまちづくり3法が改正され、大規模集客施設の郊外立地規制が強化された。同時に、医療施設や社会福祉施設、学校等の公共公益施設に関する開発行為を許可対象にするなど、郊外化の流れを抑制するための改正が行われた。

このように土地利用制度を概観すると、無秩序な郊外開発の抑制にむけて制度改善がなされていると捉えることが出来る。しかし、実態として土地利用が集約化に向かって

いるとは言い難い。集約型都市構造の必要については、国の答申やガイドラインまたは地方自治体の行政計画において数多く指摘されているが、それを実現するための土地利用制度についてはまだ不十分であるといえる。

2) 集約型都市構造に向けた土地利用手法

一般的に、集約型都市構造へと誘導する土地利用手法としては次の4つに整理できる。

- ① 土地利用の基本方針
 - ・総合計画による土地利用の方針
 - ・都市計画区域MP、市町都市計画MP
 - ・都市再開発方針：計画的な市街地の再開発の促進
- ② 適正な立地誘導
 - ・市街化区域、用途地域による建物用途、形態規制
 - ・高度利用地区の指定、容積率の割増
 - ・地区計画、地区整備計画（用途、容積、敷地面積等の制限）
- ③ 立地規制の強化
 - ・線引き制度による開発圧力の制御
 - ・準都市計画区域、特定用途制限地域の指定
 - ・農業振興地域及び農用地区域
- ④ 特定施設の立地誘導
 - ・公共公益施設の立地調整システム
 - ・大規模集客施設の適正誘導方針 など

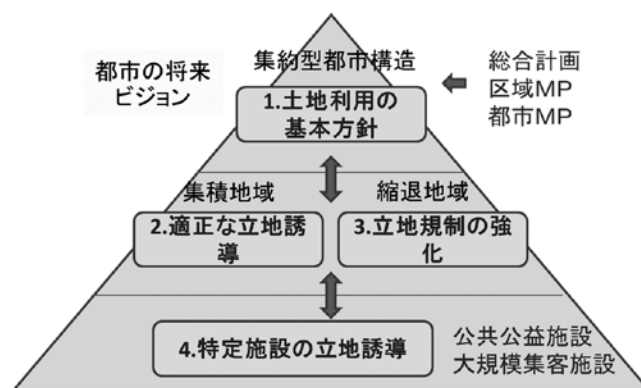


図1 集約型都市構造の実現に向けた土地利用手法

3. 交通政策による土地利用変化

1) 富山市の現況

2006年4月に導入された富山ライトレールは、JR富山駅北口から路線延長7,600m（所要時間24分）の区間で運行され、13の電停がある。運行便数は平日で1日66便、日中は15分間隔で運行され、旧富山港線道路内の軌道を走行する区間と、旧JR富山港線の既存路線を走行する区間があるのが特徴である。また、路線の途中と終点から2路線のフィーダーバス（支線バス）が運行しており、電停周辺に駐輪場の設置や乗継割引などシームレスな乗り換えを可能にしている。

本研究では、富山市公共交通沿線居住推進事業で定められた鉄道駅・LRT電停半径500m、バス停半径300mを駅勢圏と定義し、それらの半径内の土地利用等を分析対象とする（図2参照）。駅勢圏に含まれる土地を対象とし、駅勢圏の境界部にある町丁界等については面積比により人口・面積等を配分して分析を行った²⁾。

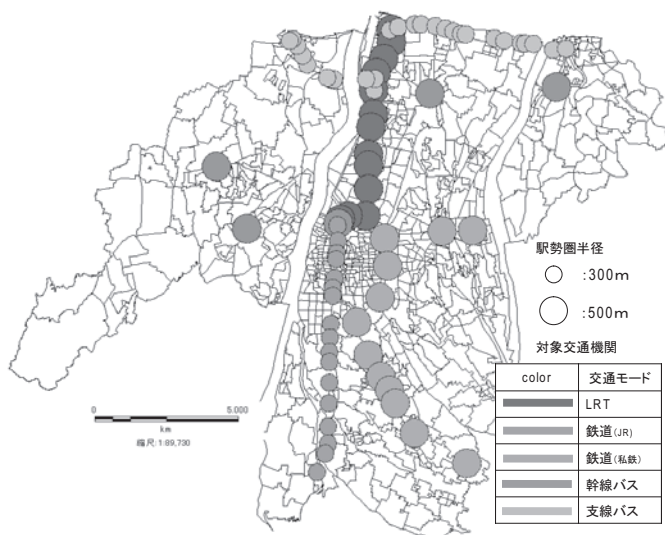


図2 富山市の公共交通ネットワーク

2) LRT導入が土地利用に与える影響

LRT沿線の土地利用割合を図3に示す。これを見ると住宅、商業、工業用地が全体の7割ほどを占めていることがわかり、LRT駅勢圏の土地は都市的利用がなされているといえる。商業用地において、H11年では9.1%、H19年では12.4%となり、3.3ポイントの土地利用の増加が見られた。

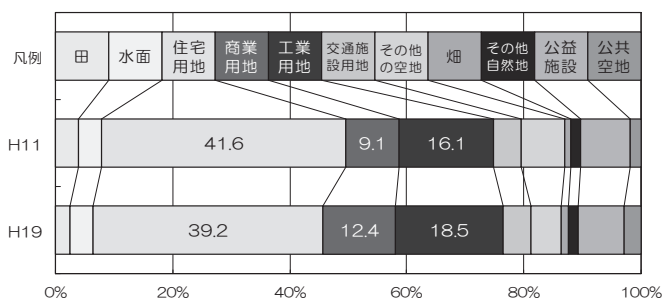


図3 LRT沿線の土地利用割合

3) LRT導入が地価に与える影響

土地の価値を把握するために各電停周辺の4時点（H15年、H18年、H21年、H23年）の住宅系の地価動向を把握する（表1参照）。LRT導入前であるH15年からH18年を見ると、富山市全域と同程度の地価の変化率であった。しかし導入後のH18年からH21年を見ると、住宅系の下落幅は約半分になっており、商業系についてはこれまで減少していたが、増加に転じている。つまり、LRT導入により、電停周辺の魅力が高まり、非沿線と比較して相対的に住宅地や商業地としての価値が高まっていると推察できる。しかし、H21年からH23年の地価動向を見ると、富山市に近い変化率で推移をしており、LRT導入による地価の歯止め効果が弱まっていることが考えられる。

表1 土地用途別の地価変化率

	用途	地価変化率 (%)		
		H15→H18	H18→H21	H21→H23
富山LRT 500m 駅勢圏	住宅系 平均(6箇所)	-19.1	-5.3	-7.2
	商業系 平均(4箇所)	-29.7	1.2	-7.0
	工業系 平均(2箇所)	-29.4	-14.9	-10.6
	平均(12箇所)	-26.1	-6.3	-8.2
富山市全域	住宅系	-20.6	-9.7	-6.8
	商業系	-29.0	-14.0	-7.1
富山県全域	住宅系	-15.9	-11.2	-7.5
	商業系	-20.3	-11.4	-8.9

4) LRT導入が駅勢圏人口に与える影響

H18年を1として各交通手段の駅勢圏人口の推移を図4に示す。全体の傾向として減少傾向にあるものの、LRT、鉄道では緩やかな減少になっている。一方、幹線バス、支線バスは減少が大きく、H18年と比較して6%から9%減少していることがわかる。このことからLRT化により、沿線人口の減少を食い止めることで、相対的に都市軸が顕在化するのではないかと推察される。

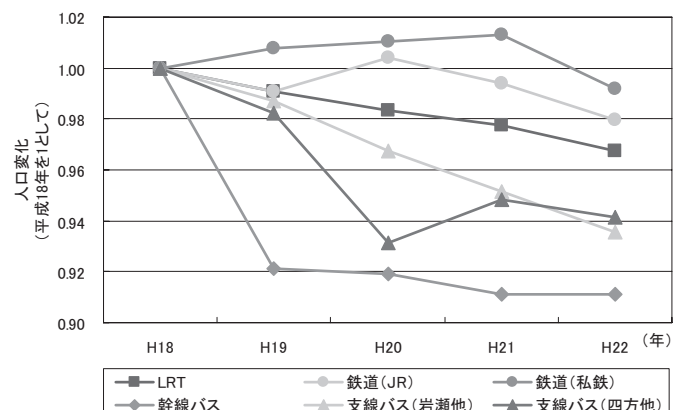


図4 交通手段別の駅勢圏人口の推移

参考文献

- 鈴木、森本：「集約型都市実現に向けた立地誘導策の体系化の検討」、『土木学会論文集D3』、Vol.67、No.5、I_315-I_320 (2011)
- 鈴木、森本、神田：「LRT導入による沿線の土地利用変化に関する研究」、『第45回土木計画学研究発表会講演集』、CD、4p (2012)

8

運輸部門における地球温暖化適応策に関する研究

東京工業大学大学院
総合理工学研究科准教授
室町 泰徳

地球温暖化による気候変動対策には緩和策と適応策が存在し、両者を組み合わせて実施することが効率的な地球温暖化対策となると考えられている。本研究では、運輸部門における適応策分野に焦点をあて、この分野における既存の研究レビューを実施した。そして、運輸部門における適応策を検討する上で、少なくとも現在の整備計画、維持管理計画に適応の概念を組み込むことにより、比較的安価な適応策を実施することができる点などを指摘した。

共同研究「運輸部門における地球温暖化緩和策、適応策、およびそれらの共同便益に関する研究」（主査：室町泰徳）

1. 研究の背景

地球温暖化による気候変動対策には緩和策と適応策が存在し、両者を組み合わせて実施することが効率的な地球温暖化対策となると考えられている。本研究では、運輸部門における適応策分野に焦点をあて、この分野における既存の研究レビューを実施した。

EIC ネット¹⁾によれば、「緩和策（Mitigation）」とは、時間がかかるものの根本的な解決に向けた対策を行うもので、例えばエネルギーの効率的利用や省エネ、CO₂の回収・蓄積、吸収源の増加などの対策が実際に行われている、とされている。一方、「適応策（Adaptation）」とは、対処療法的な取り組みで、その具体例としては、沿岸防護のための堤防や防波堤の構築、水利用の高効率化、土壌の栄養素の改善、伝染病の予防などがあげられる、と説明されている。現状では、施策の中心は緩和策であると考えられるが、相当な緩和策を実施したとしても、将来的にある程度の気候変動は避けられないことから、何らかの適応策を実施する必要も生じると考えられている。

2. 緩和策と適応策の関係

Koetse et al.²⁾は、運輸分野における適応策についてまとめており、その中で緩和策と適応策との関係に関しても触れている。図1は、特定の温室効果ガス（GHG）レベルに対する適応策レベルと費用との関係を表したものである。縦軸に費用をとった場合、特定のGHGレベルに対して、適応策を実施するのに必要となる費用と残存損害の和が最小となるレベル（図中の（A, B））まで適応策を実施することが望ましい。

また、図2はGHGレベルと限界費用との関係を表したものである。縦軸は限界費用、横軸はGHGレベルとなっている。緩和策は、GHGレベルを低くすれば限界費用が高くなり、GHGレベルを高くすれば限界費用が低くなる、すなわち右肩下がりの曲線となる。（適応策費用＋残存損害）の最小値は、特定のGHGレベルに基づいて作成された図1を様々なGHGレベルに拡張したものである。GHGレベルを高くすれば限界費用が低くなり、GHGレベルを低くすれば限界費用が高くなる、すなわち右肩上がりの曲線となる。最も効率的な地球温

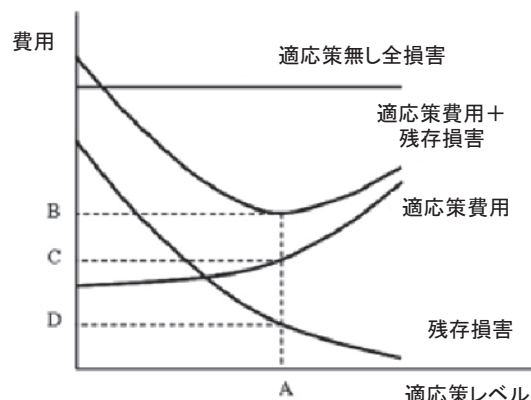


図1 適応策レベルと費用（特定のGHGレベル）²⁾

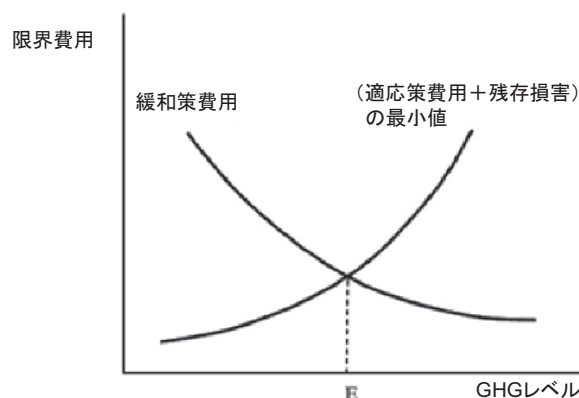


図2 GHGレベルと限界費用²⁾

暖化による気候変動対策は、緩和策費用と（適応策費用＋残存損害）の最小値の限界費用が一致する点（図中のE）で与えられる。すなわちこのGHGレベルに対して緩和策と適応策を組み合わせることで実施することが最も効率的である。

さらに、Koetse et al.²⁾は、各施策の特徴に関しても整理している。緩和策はグローバルな側面を持ち、省エネ技術の模倣に代表されるようにフリーライダー問題が生じる可能性があるが、適応策はローカルに実施される側面があり、国や地域ごとに取り組まれる可能性が高い。また、適応策と緩和策を実施する上では、気候変動自体の不可逆性、および緩和策における技術開発や適応策におけるインフラ整備などの不可逆性という2つの不可逆性を考慮する必要がある。そして、緩和策と適応策のいずれの実施も、地球温暖化による気候変動という不

確実性の高い状況下のリスク問題であり、かつインフラ整備の場合、プロジェクトライフの後に気候変動問題が生じる可能性があるなど投資時期の選択に留意する必要がある。従って、No-regretオプションやWin-winオプションから施策を実施に移すことも一案である、などの指摘がなされている。

3. 海外における運輸部門の適応策例

海外では、米国、オランダなど、既に運輸部門における適応策に関して検討を進めている国もある。米国では、米国交通学会が運輸部門に関わる潜在的気候変動、影響、適応策をまとめている（表1）³⁾。表1は、潜在的気候変動として強いハリケーンの頻度増加に関する項目を抜粋したものであるが、陸上交通への影響と適応策（運用の変更、インフラデザインと材料の変更、その他）が整理されている。運用の変更では、道路状況のモニタリングと道路利用者へのリアルタイムメッセージの発信における改善、その他では、土手の強化とかさ上げや脆弱な沿岸部の将来開発の制限など、多様な施策が網羅的に掲げられている。また、米国交通学会は、適応策を進める上での勧告（表2）を出しており、その中には組織的な改変を促す内容が数多く含まれている。

4. 終わりに

運輸部門における適応策を検討する上で、少なくとも現在の整備計画、維持管理計画に適応の概念を組み込むことにより、比較的安価な適応策を実施することができる点は重要である。また、気候変動の影響が生じる時期がかなり先であることから、高価な適応策は実施時期を先延ばしすることも一案となろう。日本の場合は、東日本大震災の影響から、防災施策が適応策を少なからずカバーする点にも留意する必要がある。

表2 米国交通学会の勧告の一部³⁾

- ・連邦、州、地方政府は、港湾、空港、私鉄、パイプラインなどのインフラ保有者、運用者と共同して、地域ごとにいつどこで気候変動の影響が生じるか、という気候変動予測の観点から重要な交通インフラのリストを作成すべきである。
- ・州と地方政府と民間インフラ供給者は長期の資本改善計画、施設デザイン、維持管理計画、運用、緊急対応計画に気候変動を組み込むべきである。
- ・交通計画者と技術者は、インフラを頑強にする費用と崩壊する経済費用のトレードオフに関するテクニックを含んだ確率的な投資分析とデザイン手法を利用すべきである。より一般的なレベルでは、これらのテクニックは投資決定や補助金を採択する政策決定者とこれらのトレードオフをコミュニケーションするためにも利用されう。
- ・連邦計画規制は、気候変動が公共セクターの長期交通計画の策定における要素として含まれることを要求すべきである。また、それらの計画期間が20-30年に限定されるという認識を無くし、より統一だった交通-土地利用意思決定を奨励するために、計画策定において土地利用、環境保護、自然資源管理の担当組織と協調することを要求すべきである。
- ・地域や複数の州の努力により気候変動の影響が考慮され、緩和される手段として、連邦と州の立法におけるインセンティブの組み込みを考慮すべきである。

参考文献

- 1) EIC ネット；[http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view & serial=3841](http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=3841)、2012
- 2) M.J. Koetse and P. Rietveld, Adaptation to Climate Change in the Transport Sector, Transport Reviews, pp.1-20, 2012
- 3) TRB, Potential Impacts of Climate Change on US Transportation, 2008

表1 米国陸上交通に関わる潜在的気候変動、影響、適応策（一部抜粋）³⁾

潜在的な気候変動	陸上交通（幹線道路、鉄道、パイプライン）への影響		適応策		
	運用と停止	インフラ	運用の変更	インフラデザインと材料の変更	その他
暴風： 強いハリケーンの頻度増加 (カテゴリー 4-5)	道路や鉄道路線上の がれきの増大 、結果として交通と物流を阻害	インフラ崩壊の確率の増大	よりルーティン化した 緊急避難 手続き	橋梁床版をより安全に橋梁下部工に結びつけ、基礎を強化する橋梁デザインの変更	土手の強化とかさ上げ
	緊急避難 の頻度増加と潜在的広域化	橋梁床版の安定性への脅威増大	ハリケーンの上陸と軌跡予測能力の向上	新しい交通インフラや主要な修復プロジェクトに対する排水容量の拡大（例えば、より多くの回収期間を想定）	脆弱な沿岸部の 将来開発の制限
		サイン、照明設備、支持への被害の増大	道路状況のモニタリングと道路利用者へのリアルタイムメッセージの発信における改善	重要な避難ルートにおける交通ボトルネックの除去とよりリダンダンなシステム構築	開発制限を支援するための 水害保険 レートの引き上げ
		暴風雨による高潮への暴露による道路の プロジェクトライフの短縮	緊急避難モデリング の改善	インフラが崩壊の危機にある場合のモジュラー建設技術の採用	沿岸部の一部の 自然回帰
				容易な交換のためのモジュラー交通特性と道路サインシステムの開発	

9

乗用車のカタログ燃費と
実走行燃費

(社)日本自動車工業会 目標達成計画対応 SWG

大宅 梨沙

(社)日本自動車工業会 目標達成計画対応 SWG

大野 栄嗣

(社)日本自動車工業会 環境統括部

佐々木 玄

(株)リベラス・テラ 代表取締役社長

佐野 雅之

乗用車の実走行燃費は、10・15モード燃費より約3割ほど低い。この燃費乖離の傾向や要因について、解析した。燃費乖離は主に「車の使用環境」「車の使い方」「車側要因」の要因で説明できる。車側要因としては、カタログ燃費の良いクルマの方が燃費乖離が大きいことを示した。これは、電気補機などのモード燃費には反映されないエネルギー分が、モード走行での消費エネルギーに比例しないことが原因とみられる。

1. 背景・研究の目的

図1は、日本市場における各種平均燃費の推移を表している。モード燃費とは、国が定めた燃費測定方法に沿って計測された燃費値であり、カタログに記載されている燃費である。「販売モード燃費」とは、その年に販売された全乗用車の平均モード燃費であり、「保有モード燃費」とは、古い車も含めた全保有車の平均モード燃費である。両者とも、向上しつつある様子が分かる。図1では、これらモード燃費とは別に「実走行燃費」を表示している。これは、日本のガソリン消費量と総走行量の統計値から割り出した全保有車の実際の平均燃費値である。

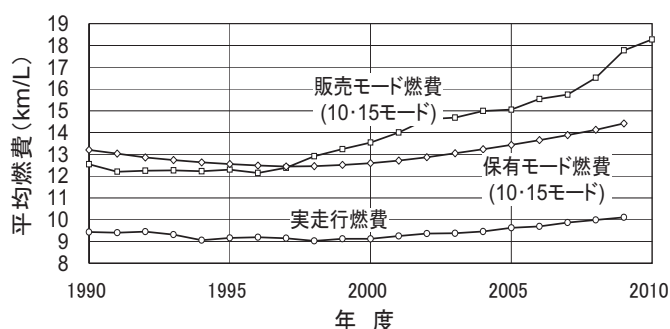


図1 日本の乗用車の平均燃費の推移

保有モード燃費に比べて、実走行燃費は約3割低いことが図から見てとれる。両者の比を取って、「モード燃費到達率」を次式のように定義した。

$$\text{モード燃費到達率} = \text{保有モード燃費} / \text{実走行燃費}$$

このモード燃費到達率=1であれば、カタログの燃費と実走行燃費が一致していることになる。実際には、モード燃費到達率はこの15年に約0.03低下している。モード燃費到達率の傾向や決定要因を解析することが本研究の目的である。

2. 実走行燃費の分析

モード燃費と実走行燃費の乖離の要因としては、①使用環境（気温、渋滞等）、②使い方（運転方法等）、③車側要因（補機使用等）が考えられる。

これらの要因の影響を解析するために、以下の実走行燃費データを用いた。

表1 日本市場の分析に用いた実燃費データ

対象車両	自家用ガソリン乗用車 (輸入車・ハイブリッドを含む)
データ期間	2000年8月～2011年3月
有効給油記録数	6,843,967回
記録台月数	2,474,273台月
分析対象型式数	3,939型式
データ入手先	(株)イードより購入 (e燃費)

表2 欧州市場の分析に用いた実燃費データ

対象車両	ガソリン (ハイブリッド車を含む) 及びディーゼル乗用車
データ取得期間	2010年1月～2011年8月
有効給油記録数	2,060,257回
記録ユーザ数	74,311台人
分析対象型式数	506型式
データ入手先	ドイツ実燃費サイト「Spritmonitor.de」 URL: http://www.spritmonitor.de

3. 使用環境の影響

図2は、各都道府県における2010年度の月平均気温（日平均気温の月平均値）と、当該都道府県に登録されている車両の当該月におけるモード燃費到達率を示している。

図2から、月平均気温が15℃～20℃でモード燃費到達率が最高になることが判明した。夏はエアコン、冬は

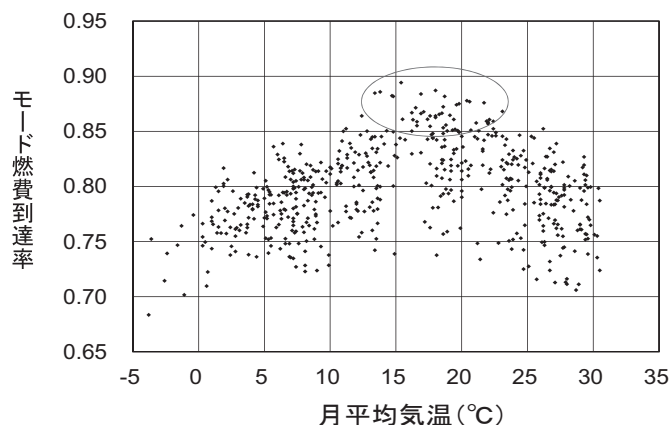


図2 日本の月平均気温と実走行燃費（e燃費）の関係

エンジンなどの暖機に時間を要するなどの結果、実走行燃費が悪化しているものと推定される。

また、走行速度によっても燃費は変わりうる。図3は都道府県別にモード燃費到達率を比較した図となるが、都市部での渋滞が、いかに実走行燃費を悪化させるかが確認できる。

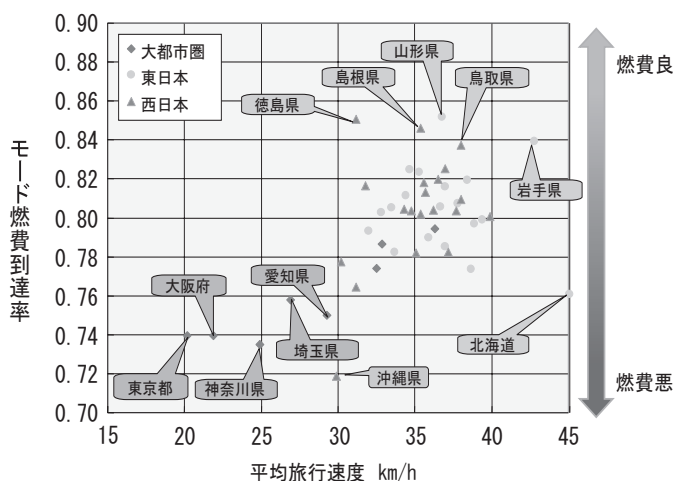


図3 都道府県別モード燃費到達率

5大都市圏では、モード燃費到達率が低い、つまり実走行燃費が悪い傾向がはっきりと表れている。

4. 使い方の影響

図4は、年間走行量に対するモード燃費到達率を示している。年間走行量の多いほどモード燃費到達率が高いことがわかる。

実際には、1トリップの長さが関係していると推定している。つまり、1トリップの長さが短いと、エンジンなどが暖まらないうちにトリップを終えてしまうことや、街中での運転で平均走行速度が遅いなどの原因で、実際の燃費が悪化するものと考えられる。この点に関しては、この解析のデータだけでは確かめられない。今後の課題である。

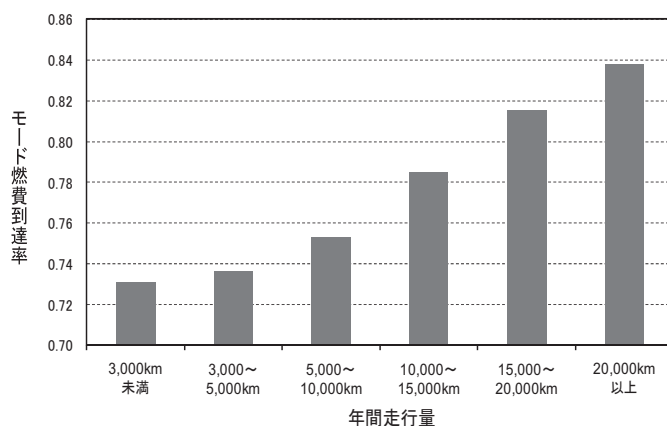


図4 年間走行量とモード燃費到達率

5. 車側の要因

図5は、日本市場におけるモード燃費とモード燃費到達率の関係を示したものである。各点は、1車種の平均値を表している。図5では、モード燃費が良い車ほどモード燃費到達率が低くなる傾向が表れている。

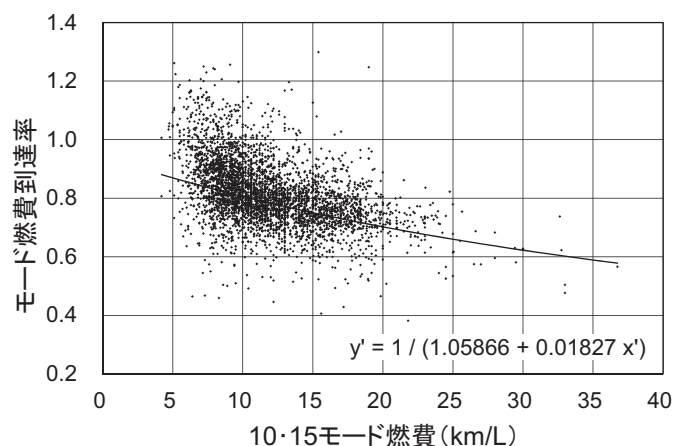


図5 日本市場のモード燃費とモード燃費到達率の関係

図5では、モード燃費を10・15モード換算してある。

図6のように、新しく導入されたJC08モードで表現すると、燃費の乖離が縮小されるものの図5のような右肩下がり傾向はそのまま残る。

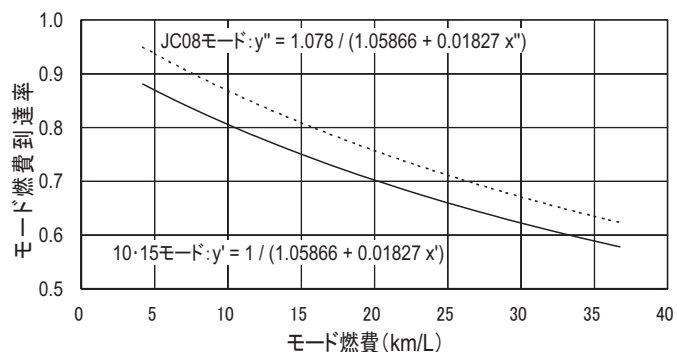


図6 JC08モードと10・15モードの関係

なぜ、このようにモード燃費の良い車の方がモード燃費到達率が低下するのか？その問いに対しては、図7のように燃費の逆数を取ると考えやすい。燃費の逆数はℓ/kmで、これはエネルギーの原単位となっている。

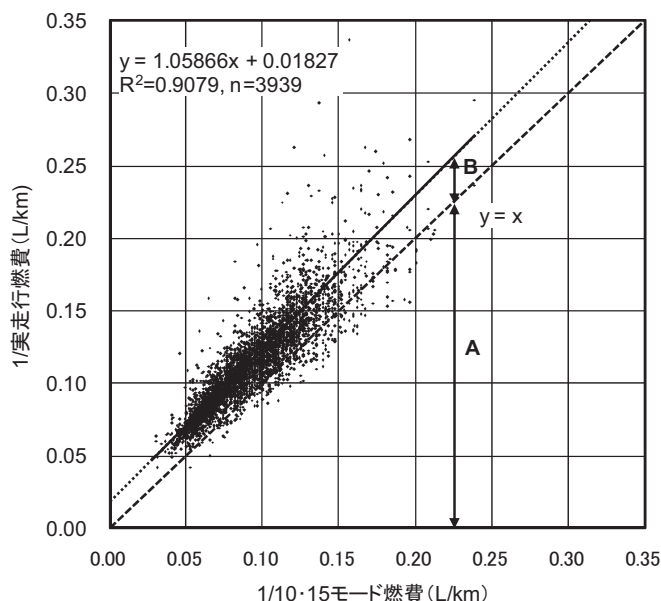


図7 日本市場のモードと実走行のエネルギーの関係

図7で、実走行で使われるエネルギー（縦軸）はモード走行中に使われるエネルギーA（横軸）より多い。それが、両燃費の乖離の原因である。そのエネルギー差をBとすれば、Bはモード走行では現れずに実際の路上走行でのみ登場するエネルギー（原単位）である。Bがゼロであれば、実走行燃費がカタログ値と一致する。またBがAに比例していれば、実走行でのエネルギー（A+B）がモード走行エネルギーAに比例する。それならば、モード燃費に関わらずモード燃費到達率が一定となるはずである。

実際には、図7の通り、BはAに比例せず、A=0でもBはゼロにならない。Aが小さい車ほど、実走行エネルギー（A+B）においてBの占める割合が増えている。これが、モード燃費の良い車ほどモード燃費到達率が低い原因である。Bの値がAによらずあまり変化しないのは、わかりやすく言えば「モード燃費の良い車でも、エアコンやライトなどの電気負荷の消費する総エネルギーがあまり減らない」ことが主因かもしれない。もちろんエアコンやライトなどの効率は年々向上しているが、補機自体が増えているのが効いている可能性がある。

上記日本市場の結果と比較するために、欧州市場の結果を図8に示す。

欧州市場の解析結果から、欧州でも日本と同様の結果が得られた。すなわち、欧州市場でもモード燃費が良い車の方がモード燃費到達率が低下していた。

今回の解析には含まれないが、米国市場でも2008年までは、日本や欧州と同じ問題が発生していた。米国では、EPA（環境保護庁）が2008年にラベル燃費の評価・

表示方法を改定し、それ以後のラベル燃費と実走行燃費の平均値がほぼ一致ようになった。

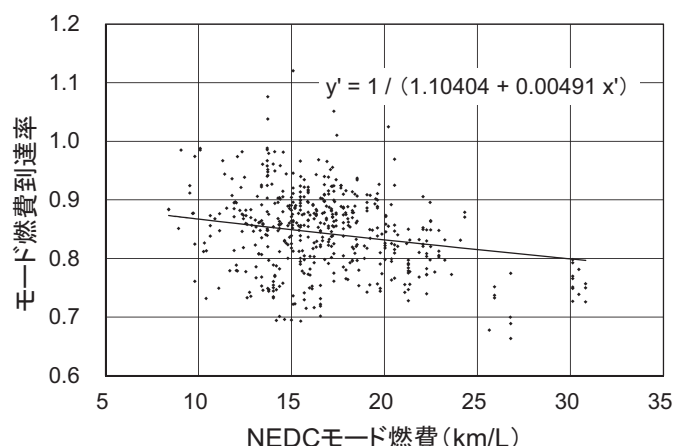


図8 欧州市場のモード燃費とモード燃費到達率の関係

6. まとめ

実走行燃費はカタログ上のモード燃費とは異なる値を示すが、その傾向をある程度解析することができた。

ところで、図9はある車種の乗用車の平均燃費の分布を示している。同じ車種であってもこれだけ実際の燃費が違っているのである。

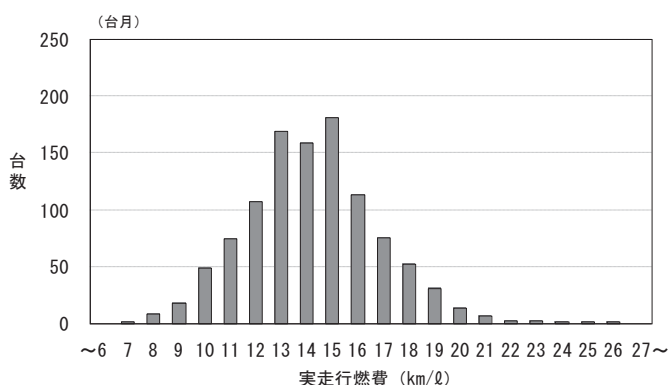
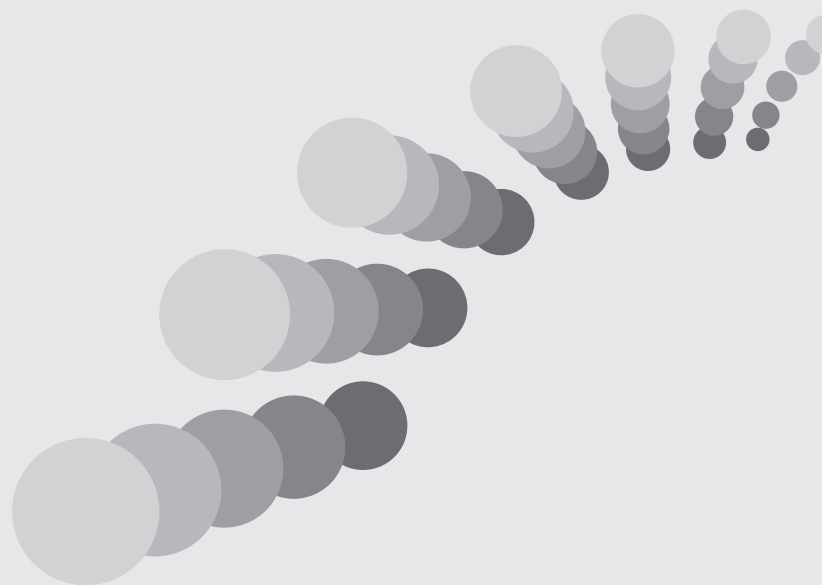


図9 ある車種の実走行燃費の分布例

これまで解析してきた3つの要素「使用環境」「使い方」「車側要因」のうち、「車側要因」を除外しても、まだこれだけの燃費差が生じる、ということになる。実走行燃費の実態把握はかなり難しいテーマと言わざるを得ない。今後も引き続き、解析を続けたい。

交通の現状



1-1

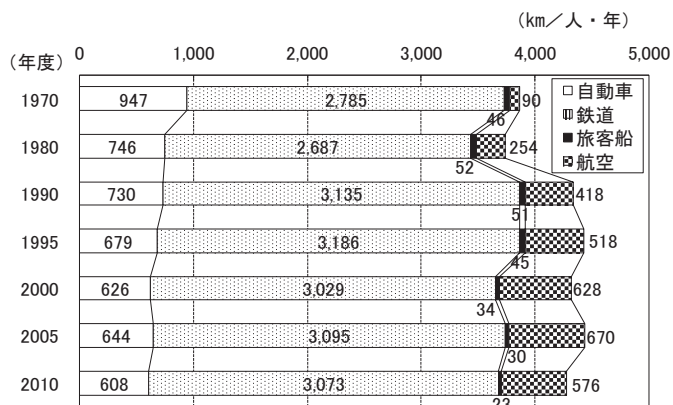
変化するモビリティの質と量

東京大学大学院工学系研究科助教
高見 淳史

人流と物流に関する基礎的なデータを整理した。人流については、移動距離は近年減少傾向にあり、自家用乗用車の走行台キロも減少に転じている。加えて、特に高齢層や女性の自動車分担率の上昇傾向、私事トリップの増加傾向をデータから窺い知ることができる。物流については、人口あたりの輸送トン数は1990年代後半から一貫して減少している。輸送トンキロはおよそ横ばいで推移してきたが、近年はやや減少傾向が見られる。トンキロベースでは自動車のシェアの伸びが顕著である。

- 旅客の年間移動キロ（人口1人あたり）は、営業用自動車と旅客船では減少傾向が続いており、2000年代前半から増加傾向だった鉄道と一貫して増加してきた航空でもここ数年やや減少が見られる。自家用乗用車の走行台キロ（人口1人あたり）は軽自動車について増加が続いているものの、登録自動車との合計では2000年代半ばから減少が始まっている。（図1、図2）

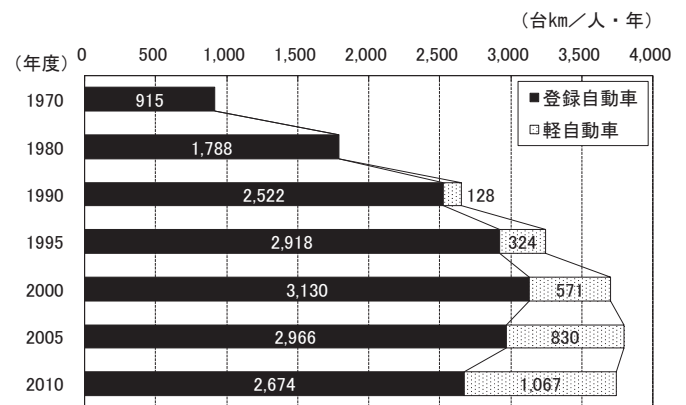
図1 年間移動キロの推移（人口1人あたり）



出典：国土交通省「交通関連統計資料集」、「自動車輸送統計年報」

注）自動車は営業用（バス・タクシー等）のみ。また、2010年度以降の自動車輸送統計調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970～2005年度は所定の方法で補正した値を示している。

図2 自家用乗用車の走行台キロの推移（人口1人あたり）

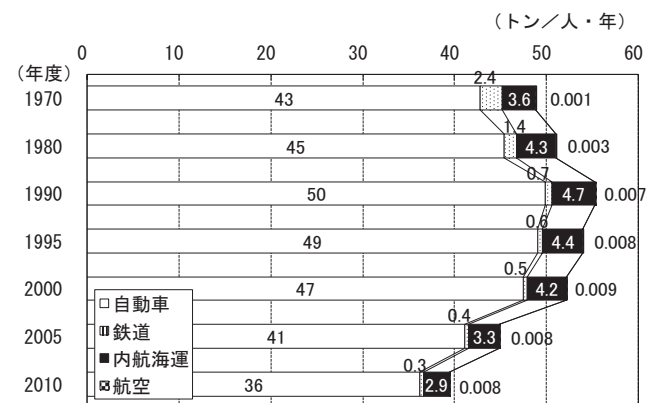


出典：国土交通省「陸運統計年報」、「自動車輸送統計年報」、「自動車燃料消費量推計年報」

注）1986年度以前の軽自動車の統計は存在しない。また、2010年度以降の自動車輸送統計調査と自動車燃料消費量推計年報の調査・集計方法の変更に伴い、1970～2005年度は所定の方法で補正した値を示している。

- 物流の年間輸送トン数（人口1人あたり）は、鉄道は1970年頃から、自動車と内航海運は1990年代から減少しており、航空については近年は横ばいである。年間輸送トンキロ（人口1人あたり）は自動車が増加傾向、内航海運が減少傾向で推移しており、鉄道・航空はこの10年ほど横ばいであったが近年やや減少が見られる。（図3、図4）

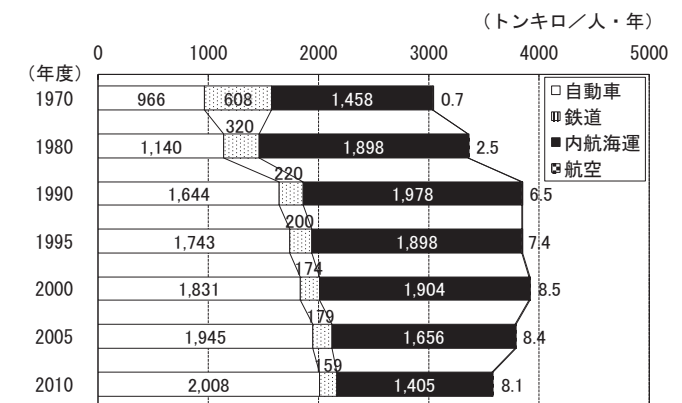
図3 年間貨物輸送トン数の推移（人口1人あたり）



出典：国土交通省「交通関連統計資料集」、「自動車輸送統計年報」

注）自動車はどの年次においても自家用軽自動車を含まず、1987年度以降においては営業用軽自動車を含む。また、2010年度以降の自動車輸送統計調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970～2005年度は所定の方法で補正した値を示している。

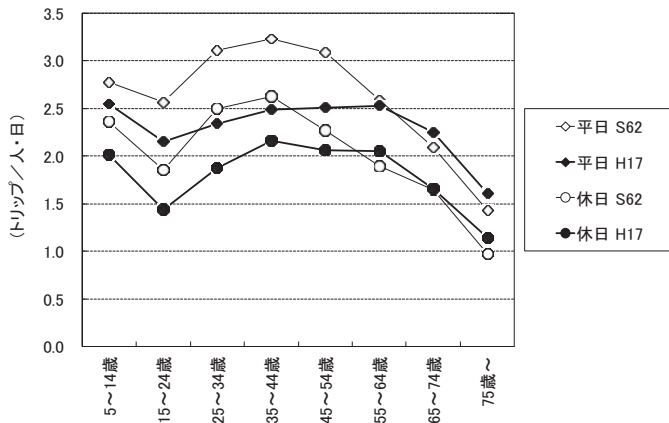
図4 年間貨物輸送トンキロの推移（人口1人あたり）



出典：国土交通省「交通関連統計資料集」、「自動車輸送統計年報」

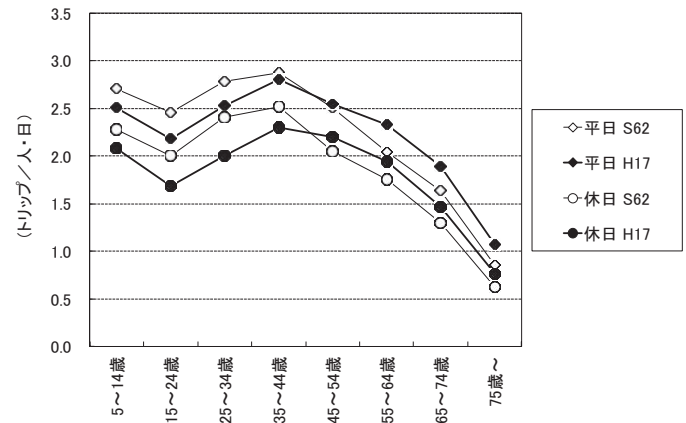
□ トリップ原単位は男性54歳以下・女性34歳以下（平日）または44歳以下（休日）の層で減少し、より年齢の高い層で増加している。全ての年齢層を総合すると経年的に減少しているが、減少幅は縮小している。（図5、図6）

図5 男性のトリップ原単位（全国）の推移



出典：国土交通省「平成17年全国都市交通特性調査」

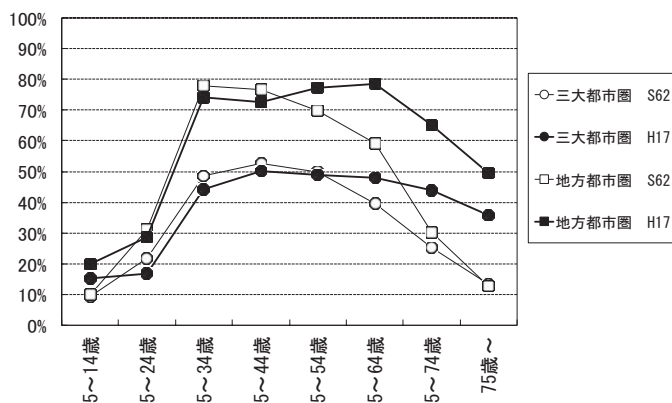
図6 女性のトリップ原単位（全国）の推移



出典：国土交通省「平成17年全国都市交通特性調査」

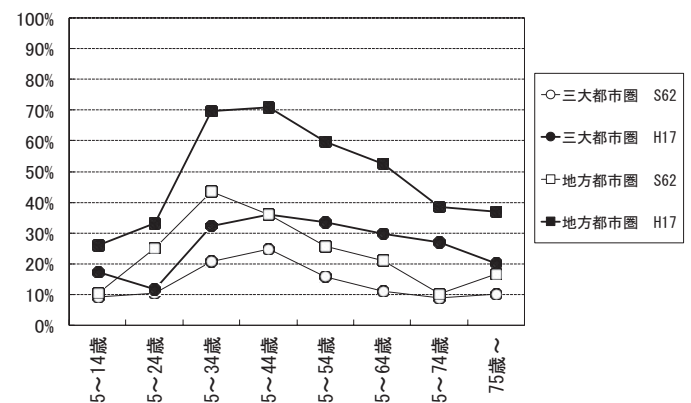
□ 自動車分担率の上昇は、男性は高齢層で、女性は幅広い層にわたって大きい。この傾向は三大都市圏より地方都市圏で顕著である。地方都市圏・25～44歳女性の自動車分担率は男性のそれに匹敵する水準に達した。（図7、図8）

図7 男性の年代別自動車分担率（平日）の推移



出典：国土交通省「平成17年全国都市交通特性調査」

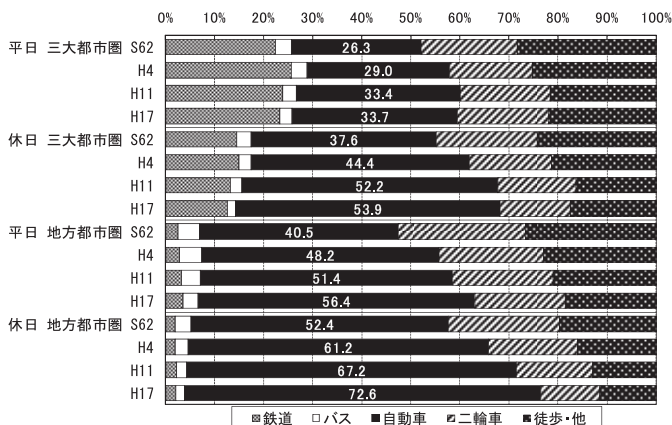
図8 女性の年代別自動車分担率（平日）の推移



出典：国土交通省「平成17年全国都市交通特性調査」

図9 代表交通手段利用率の推移

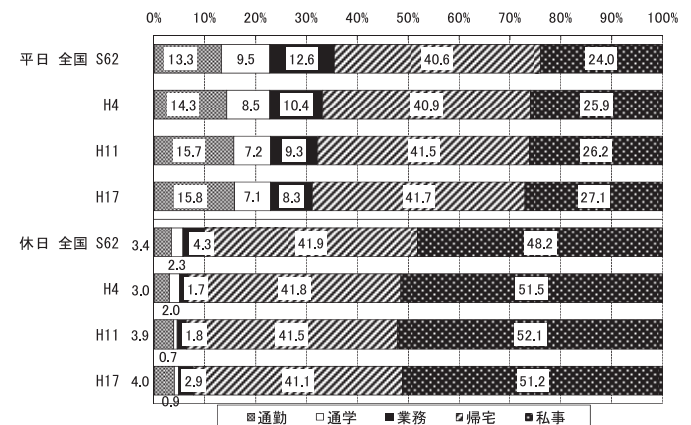
■ 自動車の分担率は三大都市圏・地方都市圏の双方で平日・休日とも上昇している。



出典：国土交通省「平成17年全国都市交通特性調査」

図10 トリップ目的構成の推移

■ 平日の通学・業務トリップが減少、私事トリップが増加の傾向にある。



出典：国土交通省「平成17年全国都市交通特性調査」

1-2

道路ネットワークの現状

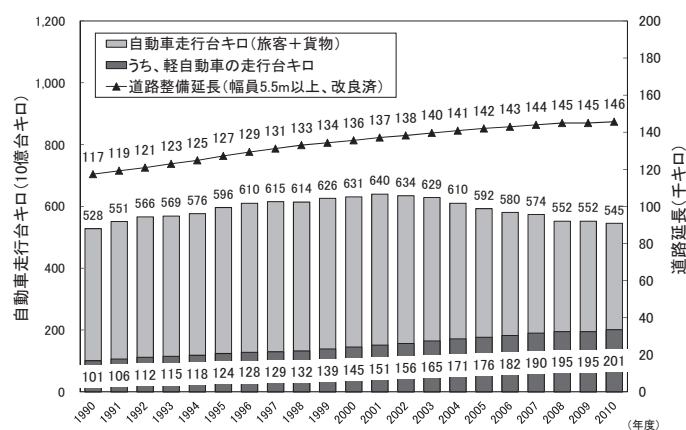
一般財団法人計量計画研究所
社会基盤計画研究室 室長

矢部 努

道路延長については、着実な道路整備により堅調な伸びを示しているが、交通需要に対しては未だ不十分である。結果として道路での平均走行速度も、高くない値で横ばいとなっている。特に東京や大阪などの都心部や、全国の人口集中地区を中心に慢性的な混雑が依然として残っている状況である。このような中で、三大都市圏で進められている環状道路の整備計画等、道路ネットワーク整備が果たす役割は非常に大きいといえる。また、新東名高速道路の整備に代表されるように、災害時の代替ルートとしてのネットワーク整備も非常に重要である。

図1 自動車走行台キロと道路延長の変化

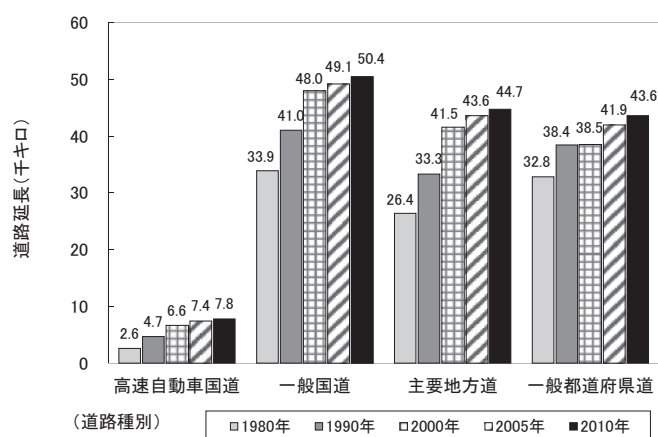
- 自動車走行台キロは2001年をピーク減少傾向にあるが、そのうち軽自動車の走行台キロは増加傾向にある。一方、全国の道路延長は堅調に増加している。



出典：国土交通省総合政策局情報政策本部
情報安全・調査課交通統計室「交通関連統計資料集」

図2 道路種類別の整備延長の変化

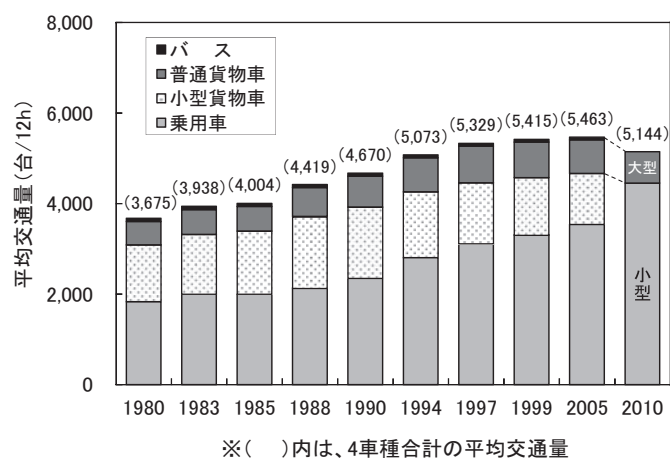
- すべての道路種別において、道路整備延長（改良済み）は堅調に増加している。



出典：国土交通省道路局「道路統計年報（各年）」

図3 一般道路における車種別の12時間平均交通量

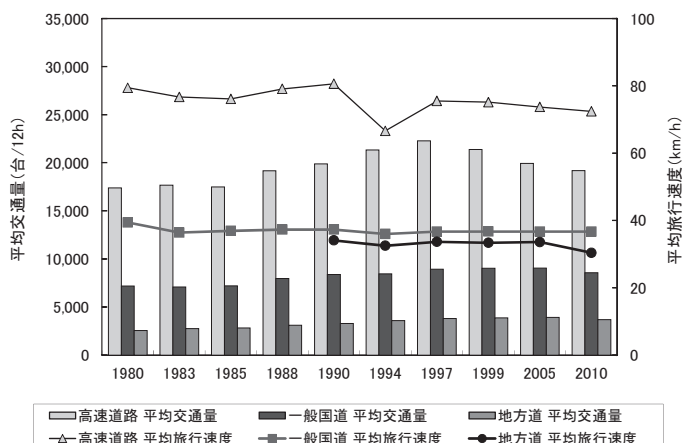
- 一般道路では、特に乗用車の交通量が増加傾向にある。



出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」
※2010年の車種区分は小型（乗用車・小型貨物車）と大型（普通貨物車・バス）の2区分

図4 道路種類別の平均交通量と平均旅行速度の変化

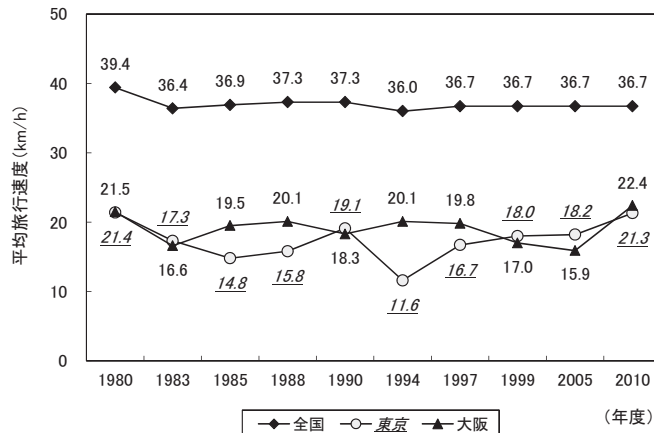
- 高速道路の平均交通量は、交通量の少ない新規路線の影響もあり1997年以降減少傾向にあるものの、一般国道や地方道は増加傾向にある。平均旅行速度は、いずれの道路種別でも横ばい～若干の低下傾向にある。



出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

図5 一般国道の平均旅行速度（全国・東京・大阪）

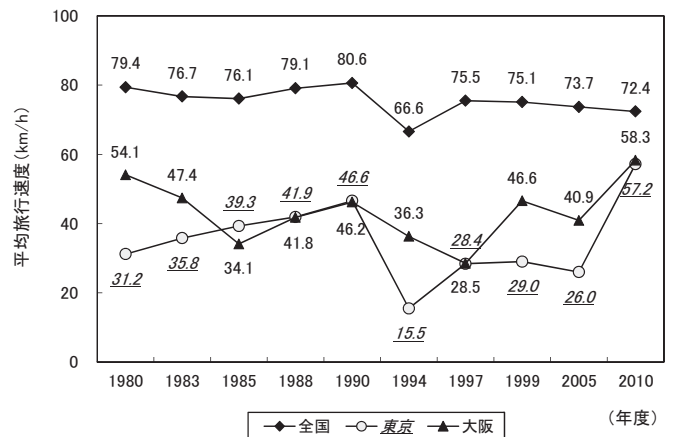
- 経年変化では、全国平均はほとんど変化していない。一方で、東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は全国平均の約1/2であり、依然として混雑が激しい。



出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

図6 高速道路の平均旅行速度（全国・東京・大阪）

- 経年変化では、全国平均は若干の低下傾向にある。東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は、経年変化には変動があるものの、全国平均よりも低い状況にあるといえる。

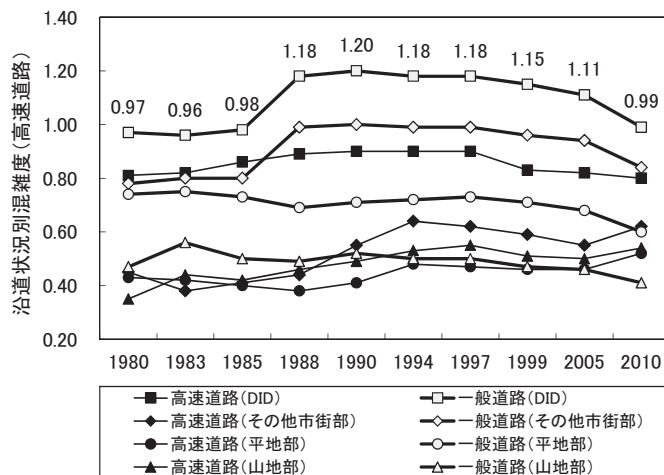


出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

※東京・大阪の高速道路は首都高、阪高にNEXCOを含む

図7 高速道路及び一般国道の沿道状況別の混雑度

- 一般国道（DID）では、混雑度が1.0を超えている。

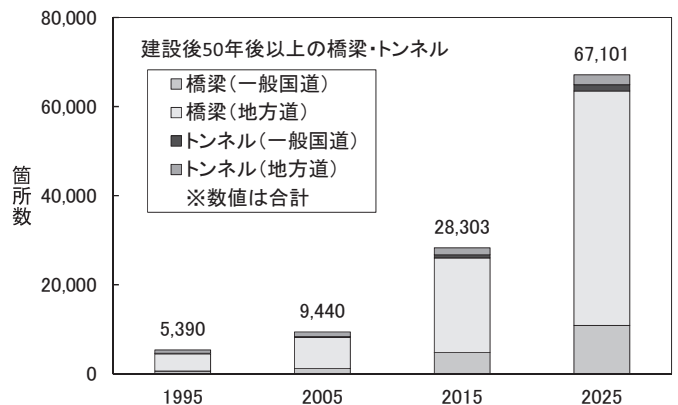


出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

※混雑度は、交通量（12時間）／交通容量（12時間）

図8 老朽化する道路インフラへの対応の必要性

- 高度経済成長期を中心に大量に整備されてきた社会資本の老朽化を考慮すると、今後適切な維持管理・更新を行わなければ、安全性が損なわれるおそれがある。



出典：国土交通省資料

図9 三大都市圏における道路ネットワーク整備計画と整備状況（左から、首都圏、近畿圏、中京圏）

- 三大都市圏における慢性的な渋滞対策として、環状道路等の道路ネットワーク整備計画が進められている。また、整備が進む新東名高速道路は、東名高速道路の渋滞緩和のみならず災害時の代替ルートとしての期待がかかる。



出所：国土交通省道路局HP資料に一部加筆（2012.5現在）

1-3

貨物自動車の貨物の輸送実態

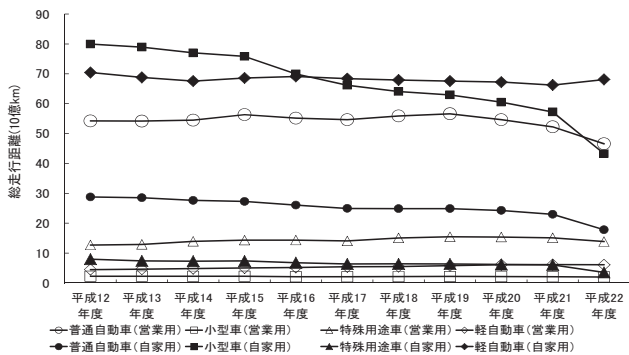
専修大学商学部准教授
岩尾 詠一郎

貨物自動車の貨物の輸送実態は、営業用の普通貨物車の走行距離は、近年減少傾向が見られる。しかし、輸送重量は、大きな変化が見られない。一方で、自家用の普通貨物車は、走行距離、輸送重量ともに減少傾向が見られる。貨物車保有台数は、自家用貨物車が減少し、営業用貨物車が増加する傾向が続いている。これらのことから、貨物輸送は、自家用貨物車から営業用貨物車に変化してきていることが想定できる。

また、宅配便・メール便・郵便小包取扱量が増加しているため、小口貨物の輸送が増えてきていると考えられる。

- 総走行距離は、小型車（自家用）では、減少傾向が続いている。しかし、その他車種では、大きな変化が見られない。総輸送重量は、普通自動車（自家用）では、減少傾向が見られる。しかし、その他車種では、大きな変化が見られない。なお平成22年度は、北海道運輸局及び東北運輸局の値が含まれていないため、両指標ともに大きく変化している。

図1 車種別の貨物輸送の走行距離の推移



出所：国土交通省総合政策局情報管理部「自動車輸送統計調査年報」、国土交通省情報政策本部「交通関連統計資料集」

注：平成23年3月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

図2 車種別の輸送重量の推移

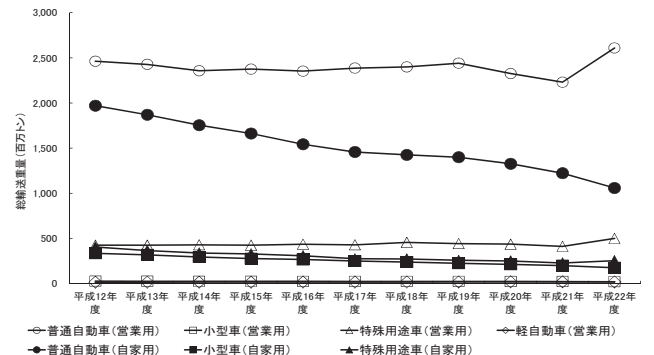
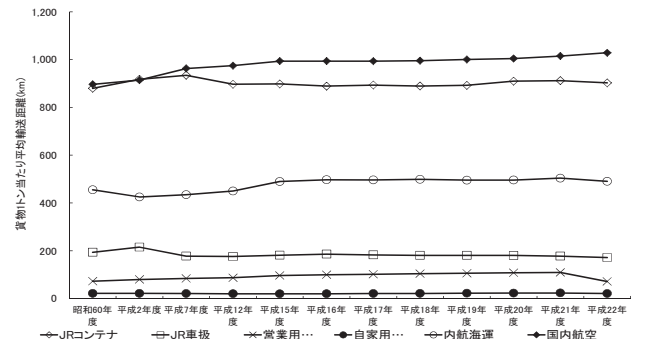


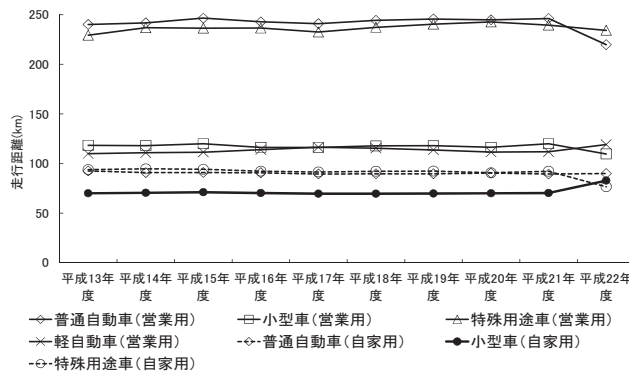
図4 輸送機関別1トン当たり平均輸送キロの推移



出所：国土交通省情報政策本部「交通関連統計資料集」

- 注：1. 内航海運は、自家用を含む。
2. JRの昭和61年度までは、有・無賃の計、昭和62年度からは、有賃のみ。
3. 国内航空（定期のみ）は、超過手荷物・郵便物の数字を含む。
4. 平成23年3月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

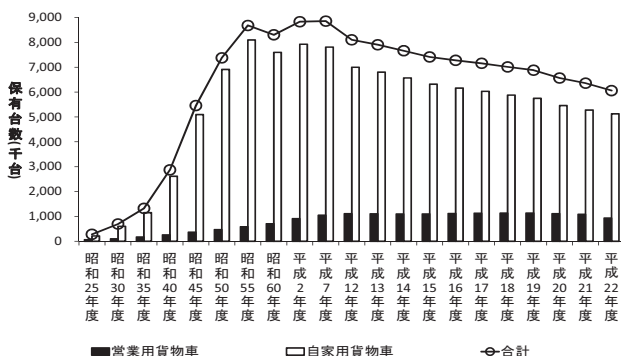
図3 自営別・車種別の実働1日1車当たり走行距離の推移



出所：国土交通省総合政策局情報管理部「自動車輸送統計調査年報」

注：平成23年3月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

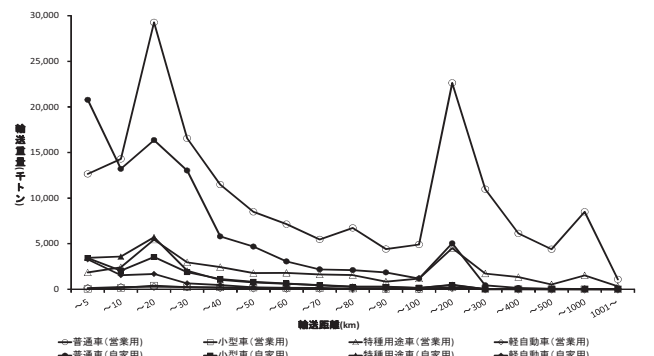
図5 自営別の貨物車保有台数の推移



資料：自動車交通局貨物課の資料より作成

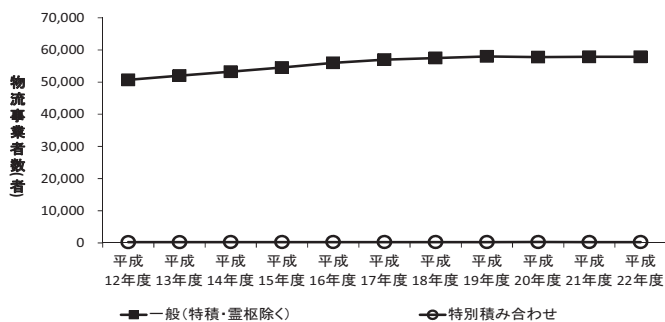
出所：国土交通省情報政策本部「交通関連統計資料集」

図6 自営別・車種別の輸送距離帯別輸送重量



出所：国土交通省総合政策局情報管理部「自動車輸送統計調査年報」

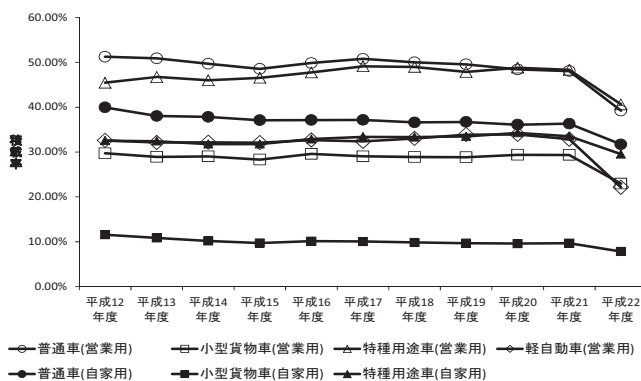
図7 事業者別の運送事業者数の推移



出所：国土交通省情報政策本部「交通関連統計資料集」

図9 車種別・自営別の貨物自動車の積載率の推移

■普通車(営業用)の積載率は、大きく変化していない。しかし、普通車(自家用)は、平成12年度以降減少傾向が見られる。この傾向は、小型貨物車にも見られる。なお、平成22年度は、北海道運輸局及び東北運輸局の値が含まれていないため、全車種で大きく減少している。



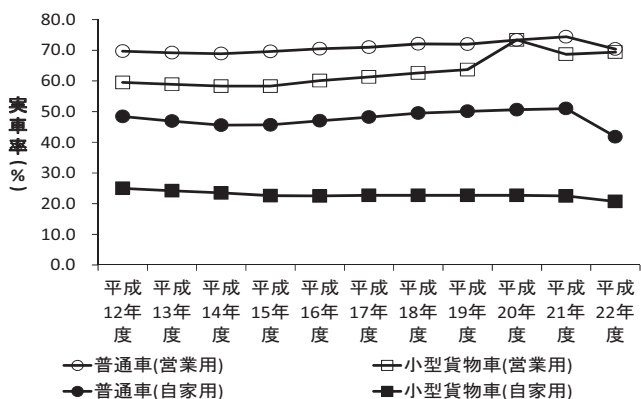
出所：国土交通省総合政策局情報管理部「自動車輸送統計調査年報」

注：積載率は、輸送トンキロ÷能力トンキロで求めた。

平成23年3月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

図11 自営別・車種別の実車率の推移

■貨物車の実車率は、自家用より営業用が高い。普通車は、営業用・自家用に係わらず、平成13年度以降、平成21年度までは、上昇傾向が見られる。一方、小型貨物車は、営業用は、平成13年度以降、平成21年度までは、上昇傾向が見られる。しかし、自家用は、平成12年度以降、減少傾向が続いている。



出所：国土交通省情報政策本部「交通関連統計資料集」

注：平成23年3月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

図8 軽貨物保有台数と軽貨物運送事業者数の推移

■軽貨物車の保有台数は、平成7年度以降、減少傾向が続いている。一方で、軽貨物運送事業者数は、平成7年度以降増加傾向が続いている。

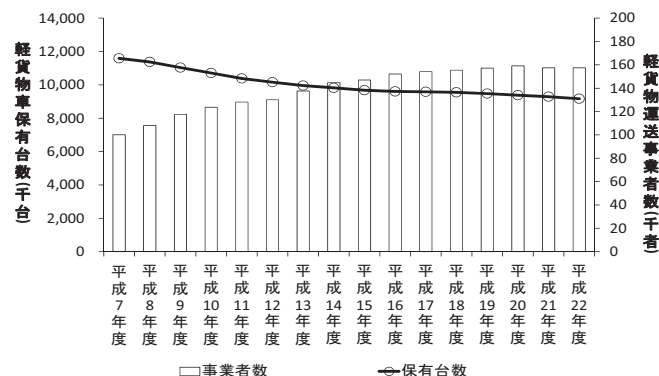
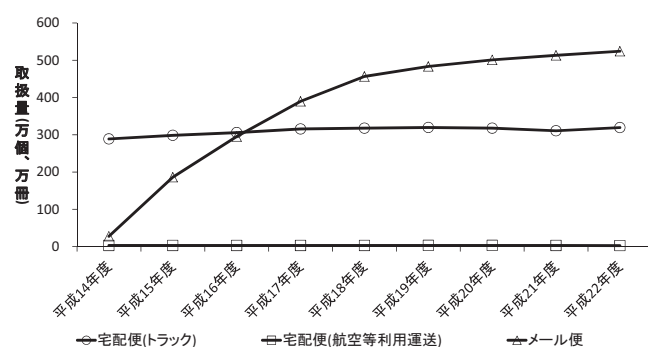
出所：国土交通省情報政策本部「交通関連統計資料集」、「陸運統計」
(社)全国軽自動車協会連合会HPの統計データより作成

図10 宅配便・メール便・郵便小包取扱量の推移

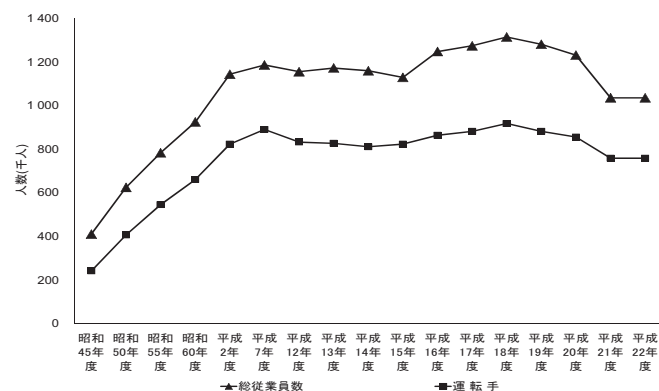
■宅配便(トラック)の年間取扱量は、平成19年度から平成21年度まで減少傾向が見られたが、平成22年度は増加した。宅配便(航空等利用運送)の年間取扱量には、大きな変化が見られない。また、メール便の年間取扱量は、平成14年度から増加傾向が続いている。



出所：国土交通省HP、郵便事業(株) 統計データより作成

図12 トラック事業者の従業員数の推移

■トラック事業者の総従業員数と運転手の人数は、ともに、平成18年度をピークとして、それ以降は減少傾向が見られる。



出所：国土交通省情報政策本部「交通関連統計資料集」

1-4

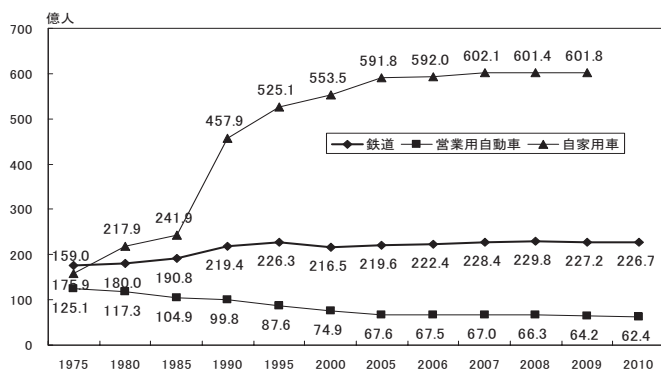
公共交通の現状

一般財団法人運輸調査局情報センター 主任研究員
板谷 和也

鉄道・営業用自動車の輸送量は、鉄道が横ばい傾向を続ける一方で営業用自動車は減少傾向が止まらない。また都市間公共交通の輸送人員も、新幹線と航空で減少傾向となっている。自家用車の輸送量も減少し始めていたが統計がなくなったため、全体として輸送量の傾向は読みにくい、人口減少に伴う交通需要の減少傾向がはっきりしつつあるようである。三大都市圏における鉄道混雑率は低下傾向が続き、数年にわたって下げ止まっていた東京圏でも低下の兆しが見える。バス事業は全体として採算が取れない状況が続いている。事故に関しては公共交通の安全性は保たれているものの、豪雨や地震といった災害による運休等の影響は小さくない。

図1 鉄道と営業用自動車の輸送人員

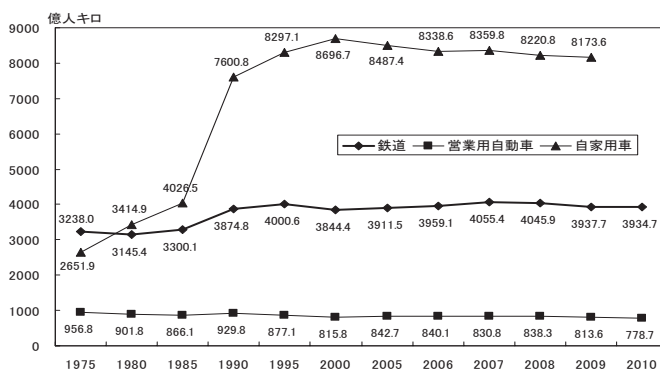
■近年、鉄道利用は横ばい傾向だが、営業用自動車はじりじりと減少を続けており、下げ止まっていない。



出典：自動車輸送統計年報(各年度)、鉄道輸送統計年報(各年度)

図2 鉄道と営業用自動車の輸送人キロ

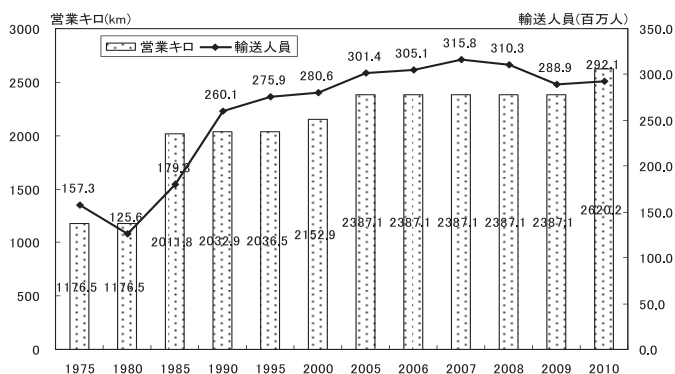
■鉄道は長らく横ばい状態となっているが、営業用自動車は2005年度以降微減傾向が続いている。



出典：自動車輸送統計年報(各年度)、鉄道輸送統計年報(各年度)

図3 新幹線の営業キロと輸送人員

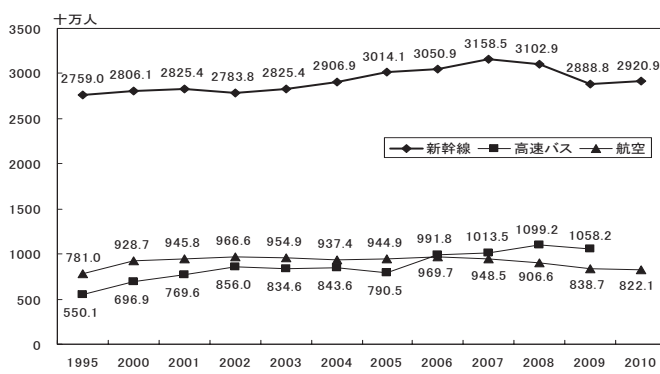
■2010年度は九州新幹線と東北新幹線の開業で営業キロが増加した。輸送人員は微増に留まっている。



出典：(1985年以前) 数字でみる鉄道2008、(1990年以降) 鉄道輸送統計年報(各年度)

図4 都市間各交通機関の輸送人員

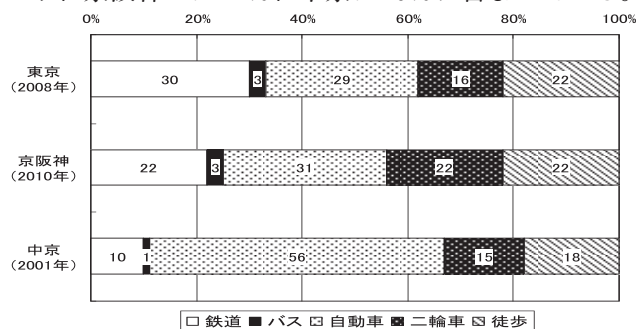
■新幹線の利用が微増する中、航空、高速バスはともに減少傾向にある。



出典：鉄道輸送統計年報(各年版)、数字でみる自動車2012、航空輸送統計年報(各年版)

図5 三大都市圏の代表交通手段分担率

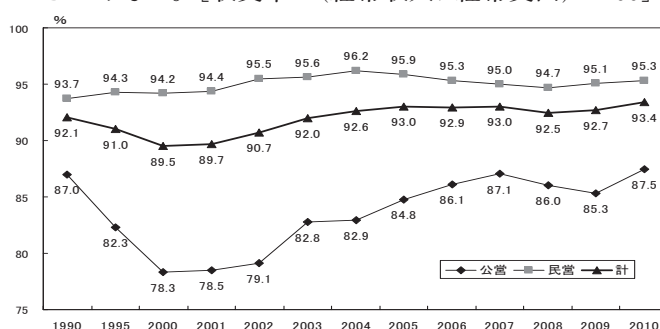
■東京都市圏における鉄道の分担率は30%と極めて高いが、京阪神では22%、中京は10%に留まっている。



出典：各都市圏交通計画協議会

図6 バス事業者の収支状況

■ここ20年では、バス事業者全体では収支率が100を超えたことがない。[収支率 = (経常収入 / 経常支出) × 100]



出典：平成22年度乗合バス事業の収支状況について (1990,95年分は過去資料より)

表1 災害による長期運休鉄道路線

■近年では台風や短期集中型の豪雨、大規模地震等による鉄道路線の被害が相次いでおり、中には1年以上の長期にわたる運休を強いられる路線も少なくない。復旧に至らず廃止・バス転換される路線もある。今後、こうした災害復旧のあり方について再検討する必要がある。

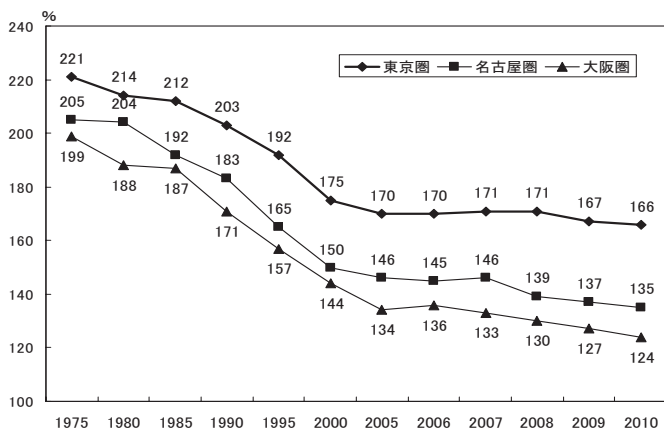
路線名	区間	期間	災害の内容
JR西日本越前線	一乗谷～美山	2004/7/18～2007/6/30	豪雨による橋梁流出
JR東海高山本線	角川～猪谷	2004/10/22～2007/9/8	台風による橋梁流出
高千穂鉄道高千穂線	全線	2006/8/10～2008/12/28	台風による壊滅的被害
JR東海名松線	家城～伊勢奥津	2009/10/8～継続中	台風による被害
JR西日本美祿線	全線	2010/7/15～2011/9/26	豪雨による橋梁流出
JR東日本岩泉線	全線	2010/7/31～継続中	土砂崩落による列車脱線
JR東日本八戸線	種市～久慈	2011/3/11～2012/3/17	東日本大震災
JR東日本常磐線	広野～原ノ町	2011/3/11～継続中	東日本大震災
JR東日本常磐線	相馬～亘理	2011/3/11～継続中	東日本大震災
JR東日本仙石線	高城町～陸前小野	2011/3/11～継続中	東日本大震災
JR東日本石巻線	渡波～女川	2011/3/11～継続中	東日本大震災
JR東日本気仙沼線	柳津～気仙沼	2011/3/11～継続中	東日本大震災
JR東日本大船渡線	気仙沼～盛	2011/3/11～継続中	東日本大震災
JR東日本山田線	宮古～釜石	2011/3/11～継続中	東日本大震災
三陸鉄道リアス線	小本～田野畑	2011/3/11～継続中	東日本大震災
三陸鉄道リアス線	全線	2011/3/11～継続中	東日本大震災
JR東日本只見線	会津川口～大白川	2011/7/30～継続中	豪雨による橋梁流出

2004年以降の、運休期間が1年を超える主な災害運休を掲載している。網掛けは、復旧せず廃止。部分復旧があった路線は、最新の未復旧区間を表示。

出所：筆者作成

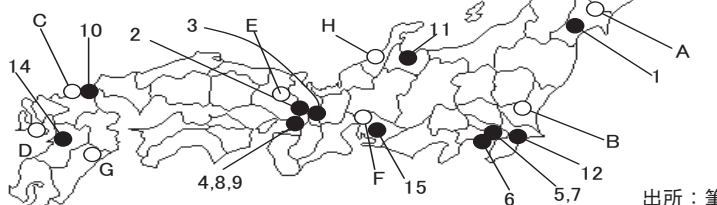
図8 三大都市圏の鉄道混雑率

■鉄道混雑率はいずれの都市圏も減少し続けている。近年横ばい傾向にあった東京圏も、2009年以降は減少傾向となっている。



出典：「数字で見る鉄道2011」

No	新設(●)
2007年	1 仙台空港鉄道 名取～仙台空港
2008年	2 大阪高速鉄道 阪大病院前～彩都西 3 京都市交通局 二条～太秦天神川 4 JR西日本 放出～久宝寺 5 東京都交通局 日暮里～見沼代親水公園 6 横浜市交通局 日吉～中山 7 東京地下鉄 小竹向原～渋谷 8 京阪電気鉄道 中之島～天満橋 9 阪神電気鉄道 西九条～大阪難波
2009年	10 平城筑豊鉄道 門司港レトロ観光線 11 富山地方鉄道 丸の内～西町
2010年	12 京成電鉄 京成高砂～成田空港 13 JR東日本 八戸～新青森
2011年	14 JR九州 博多～新八代 15 名古屋交通局 野並～徳重



出所：筆者作成

図7 公共交通の事故死者数

■特にバスやハイヤー・タクシーにおける事故死者数は減少を続けており、自動車事故死者数（2009年度：4914人）と比べると公共交通の安全さは際立っている。

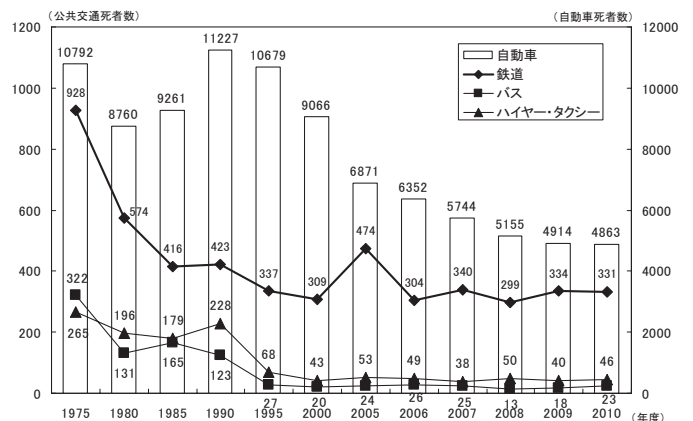


表2 三大都市圏相互直通運転の経緯

■日本では複数事業者が鉄道事業を行っていることもあり、利用者の利便性を考慮して複数事業者の路線間で車両を相互に直通させる方式が広く普及している。表は三大都市圏の都心部地下鉄路線と大手民鉄各線の相互直通運転の経緯を示したものである。

直通開始年	都市圏名	関係路線名
1960年	東京	都営浅草線、京成線、京急線、北総線、芝山鉄道線
1962年	東京	東京メトロ日比谷線、東急東横線、東武伊勢崎線
1966年	東京	東京メトロ東西線、JR中央線・総武線、東葉高速鉄道線
1968年	大阪	阪急神戸本線、阪神本線、山陽電気本線
1969年	大阪	大阪市営地下鉄、阪急京都本線、千里線
1971年	大阪	南海高野線、泉北高速鉄道線
1971年	東京	東京メトロ千代田線、JR常磐線、小田急小田原線、多摩線
1978年	東京	東京メトロ半蔵門線、東急田園都市線、東武伊勢崎線・日光線
1979年	名古屋	名古屋営地下鉄、名鉄豊田線、三河線、犬山線
1980年	東京	都営新宿線、京王線
1983年	東京	東京メトロ有楽町線、副都心線、西武池袋線、有楽町線、東武東上線(●)
1986年	大阪	大阪市営地下鉄、近鉄けいはんな線
1988年	大阪	京都市営地下鉄、近鉄京都線
2000年	東京	東京メトロ南北線、都営三田線、東急目黒線、埼玉高速鉄道線
2003年	名古屋	名古屋営地下鉄、名鉄小牧線
2004年	東京	東急東横線、横浜高速鉄道線(●)
2009年	大阪	阪神本線、なんば線、近鉄奈良線

2011年10月現在

●：2013年3月に東急東横線と東京メトロ副都心線が相互直通予定

出所：「大手民鉄の素顔」（2011年）をもとに筆者作成

図9 主要な鉄軌道路線の新設・廃止状況

■東京圏・大阪圏での新設が目立つ。またここ数年、廃止事例は減少傾向にあったが、2012年度末に2路線廃止された。

注：2007年～2012年の事例を抜粋

新設：● 廃止：○

No	廃止(○)
2007年	A くりはら田園鉄道 石越～細倉マインパーク前 B 鹿島鉄道 石岡～鉢田
2008年	C 西日本鉄道 西鉄新宮～津屋崎 D 島原鉄道 島原外港～加津佐 E 三木鉄道 厄神～三木 F 名古屋鉄道 犬山遊園～動物園 G 高千穂鉄道 榎峰～高千穂
2009年	H 北陸鉄道 鶴来～加賀一の宮
2012年	I 十和田観光電鉄 三沢市～十和田市 J 長野電鉄 屋代～須坂

1-5

新しい都市交通システムの
動向横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
中村 文彦

多様化する移動ニーズへの対応として、新しい技術を取り入れた工夫された交通システムが、さまざまなかたちで都市に導入されてきている。DMV（デュアルモードビークル）や電池駆動LRVの試験走行につづき、電気駆動ミニバスの試験運行、リチウム電池LRVの量産、ジェットコースターの原理を活用した新技術エコライドの本格的検討がはじまった。カーシェアリングシステムは、コインパーキング事業者の他、コンビニエンスストアの参入などの普及が著しい。海外では、LRTやBRTの普及が進んでいる他、超高齢化社会での移動ニーズに対応できる、超小型モビリティの普及に向けて、試行導入や検討が少しずつ展開している。

表1 新しい都市交通システムの動向

対象需要	道路利用のシステム	軌道系のシステム
地区内短距離移動	自転車共同利用、自転車タクシー、超小型モビリティ	斜行エレベータ、LRT、エコライド
都市内全般	カーシェアリング、オンデマンドバス、乗合タクシー、BRT、連節バス ガイドウェイバス、IMTS、DMV	LRT、架線レストラム

図1 電動小型バス

■ 奈良市で実証実験を実施。



出典：経済産業省HP

図2 リチウム電池LRV

■ 北米での実用化準備中。



出典：近畿車両HP

図3 エコライドシステム

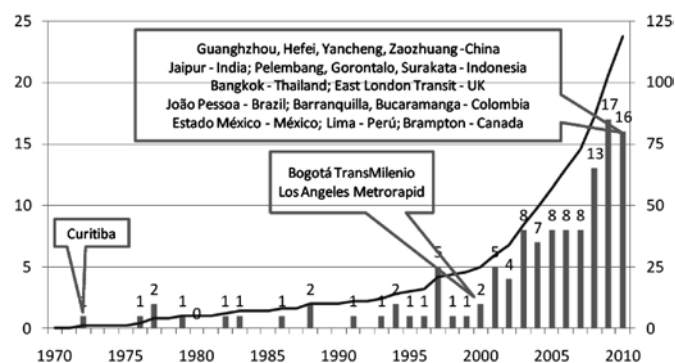
■ ジェットコースターの原理を活用



出典：東京大学須田研究室HP

図4 世界でのBRT普及状況（都市数）

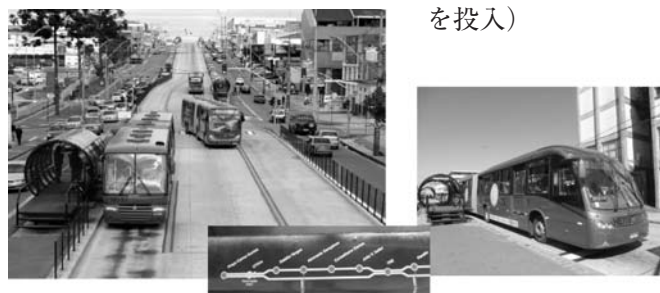
■ この10年で急増し2010年で120都市を超える。



出典：EMBARQ資料

図5 クリチバ市の連節バス

■ 追越場所増設と28m 3連節車導入で輸送力と速度向上。（2011.3専用道路上の一部駅のみ停車の青色バスを投入）



出典：EMBARQ資料及び著者撮影

図6 LRTとバスの同一ホーム乗継駅

■ 広島電鉄廿日市市役所前駅

図7 観光回遊向けセグウェイ
走行実験（千葉県館山市）

■ 観光貸出し用



写真提供：日本大学轟研究室

図8 フランス西部ナント市の自転車
共同利用システム

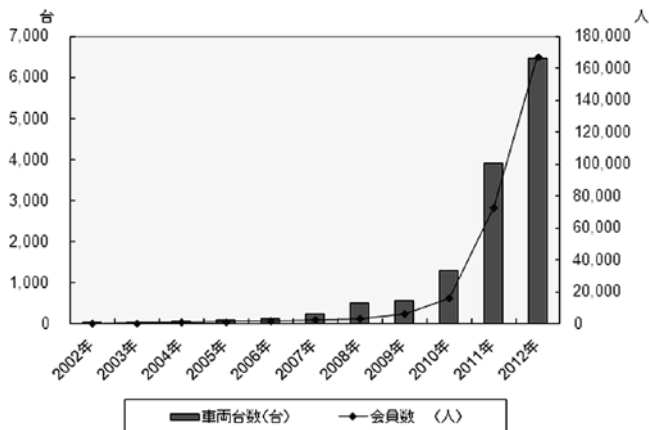
■ 海外事例は増加。国内は実験事例増加。



図9 日本のカーシェアリングの事業状況

■ 規模拡大が著しい

わが国のカーシェアリング車両台数と会員数の推移



出典：交通エコモ財団HPより

図11 カーシェアリングスポットの分布

■ 都心部ではすでに多くのスポットがあるが、すべてがシングルスポット（貸出返却同一地点）サービスになっている（<http://www.carsharing360.com/site.html>）。



図13 超小型モビリティに期待される効果

■ 環境と福祉の面からの期待は大きい



出典：国土交通省HP

図14 超小型モビリティの法的位置づけ (右)

■ 道路運送車両としての位置づけ、道路交通法での扱いが課題となる

図10 コンビニエンスストアとカーシェアリングの連携

■ サークルKサンクスが展開しているカーシェアリングシステムのサービス概要



出典：同社HPより

図12 シングルスポットのカーシェアリング事業者一覧

■ レンタカー会社だけでなく、コインパーキング会社や、中古自動車買取専門会社など多様な会社が参入してきた。（<http://www.carsharing360.com/site.html>）



道路運送車両以外		道路運送車両			
施設・歩道走行		車道走行			
定格出力 (電動自動車) エンジン排気量 (内燃機関自動車)		0.6kW以下 50cc以下	0.6kW超～ 1kW以下 50cc超～ 125cc以下	1kW超 125cc超～ 660cc以下	660cc超
三・四輪車	歩行補助用車 (免許不要) ・時速6km以下 ・車検なし ・全長:1,200mm ・全幅:700mm ・全高:1,090mm	第一種原動機付 自転車 ・衝突基準なし ・車検なし ・乗車定員1人のみ ・高速道路走行不可 ・全長:2,500mm ・全幅:1,300mm ・全高:2,000mm	第二種原動機付 自転車 ・衝突基準あり ・車検あり ・乗車定員4人 ・高速道路走行可 ・全長:3,400mm ・全幅:1,480mm ・全高:2,000mm	小型自動車 又は普通自動車	
二輪車 (側車付二輪自動車を 含む)	搭乗型移動支援 ロボット等	サイズ等によっては、 原動機付自転車 又は自動車の区分となりうる			
		第一種原動機付 自転車	第二種原動機付 自転車	軽二輪自動車又は小型二輪自動車	

出典：国土交通省HP

1-6

誰もが使いやすい交通

公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団
バリアフリー推進部課長

松原 淳

昨年度にも増して超高齢化と言われ高齢者、障害者、さらに子供や妊産婦をマジョリティとして交通問題を考えねばならない社会情勢の変化が続く。交通基本法、障害者差別禁止法の議論は進むが、一向に前進が見られない状況である。自家用車などの個別交通手段を持つものと持たないものの移動の格差が大きくなる一方で、高齢者、障害者が手軽に利用できるパーソナルモビリティに期待がされている。またバリアフリー新法によりハードの整備は着実に成果を上げているが、今後は目では判断できない障害者の拡大、「心のバリアフリー」といった課題に対し交通手段を使えるよう、市民全体の理解・意識の向上とソフト的な対応が強く求められる。

図1 年齢区分別将来人口数

■わが国の総人口はすでに減少に転じ、今後、長期の人口減少過程に入り、2055年には8,993万人になると推計されている。59歳以下の生産人口以下の世代は大きく減少し、2055年にその人口比が53%となることが予想されている。

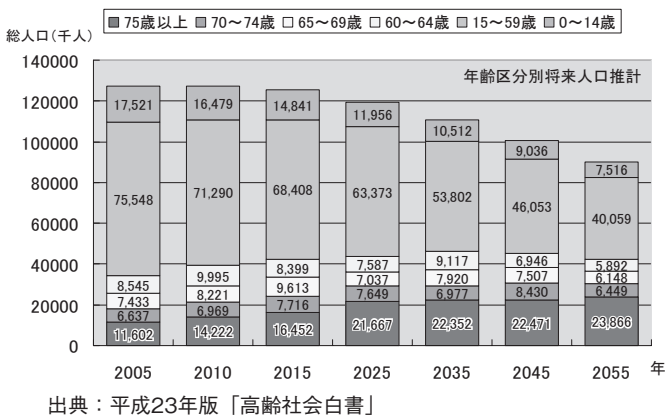


図2 高齢者数の推移

■65歳以上の高齢者人口は2,975万人となり、高齢化率も23.3%となった。高齢化率は上昇を続け、高齢者数は「団塊の世代」が75歳以上となる2025年には3,657万人に達し、2042年には3,878万人でピークを迎えると推計されている。なかでも75歳以上人口は増加を続け、2017年には後期高齢者数が前期高齢者数を上回り、高齢者の中で75歳以上人口の占める割合は一層大きくなる。

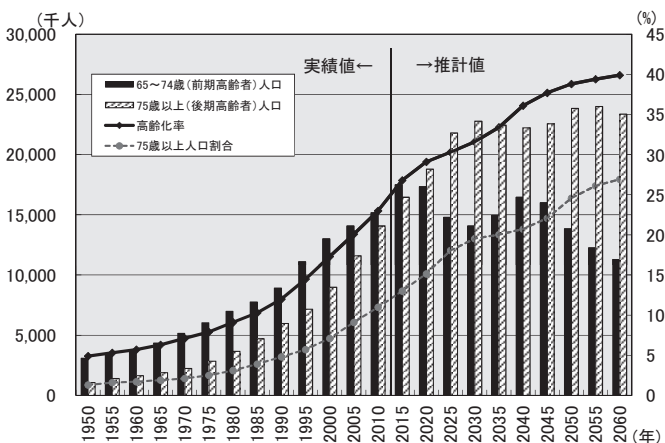


図3 障害者数の推移

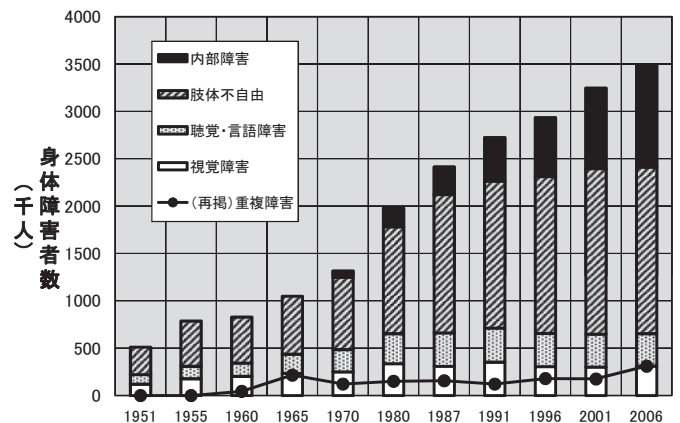


表1 在宅障害者数の現状

■知的、精神障害者の対応が遅れているが、2011年7月障害者基本法の改正において障害者の定義の中で、精神障害に発達障害が含まれることが明記された。

	総数	在宅者	施設入所者
身体障害児・者	366万人	358万人	9万人
知的障害児・者	55万人	42万人	13万人
精神障害者	323万人	290万人	33万人

出典：厚生労働省「身体障害児・者実態調査」(平成18年)、「知的障害児(者)基礎調査」(平成17年)、「社会福祉施設等調査」(平成17年)、「患者調査」(平成20年)

表2 障害の種類別にみた外出の状況

■ほぼ毎日外出する障害者が3～4割いる反面、年に数回が10%程度、さらに外出しない障害者も3～7%いる。

障害の種類	外出あり					外出なし	回答なし
	ほぼ毎日	週2～3回	月2～3回	年に数回	小計		
総数	35.6	29.9	16.1	9.7	91.3	5.5	3.2
視覚障害	29.3	29.8	21.9	10.6	91.6	6.3	2.1
聴覚・言語障害	41.7	27.4	14.0	7.4	90.5	5.2	4.3
肢体不自由	31.5	29.9	16.5	11.9	89.8	7.0	3.2
内部障害	42.3	30.6	14.4	6.5	93.8	3.0	3.2

単位: %

出典：厚生労働省「平成18年身体障害児・者実態調査」

表3 移動等円滑化基準に適合している車両の状況

- バリアフリー新法に基づく、公共交通移動円滑化基準への適合状況はH22年度末が目標年次であったが、福祉タクシー、旅客船は目標を大きく割り込んだ。

	目標値	H22年度末	前年度比
鉄軌道車両	約50%/H22年	49.5%	3.8%増
バス	100%/H27年	49.4%	3.6%増
うちノンステップバス	約30%/H22年	27.9%	2.1%増
福祉タクシー	約18000台/H22年	12,256台	—
旅客船	約50%/H22年	18.1%	0.1%増
航空機	約65%/H22年	81.4%	11.2%増

出典：国土交通省

表4 年齢別、男女別運転免許保有者の推移

- 運転免許保有者の高齢化により、特に女性の高齢ドライバーが増加する一方で若年層の保有者が減少している。

年齢	平成21年末		平成22年末		平成23年末		22～23増減比	
	男	女	男	女	男	女	男	女
16～19歳	680,811	447,224	660,816	438,953	636,881	428,011	-3.6	-2.5
20～24歳	2,927,832	2,478,844	2,822,933	2,385,189	2,740,137	2,316,477	-2.9	-2.9
25～29歳	3,635,774	3,250,888	3,555,073	3,178,487	3,475,958	3,102,400	-2.2	-2.4
30～34歳	4,261,076	3,872,819	4,105,866	3,733,956	3,958,897	3,601,594	-3.6	-3.5
35～39歳	4,874,986	4,461,714	4,849,643	4,445,002	4,761,802	4,367,848	-1.8	-1.7
40～44歳	4,272,559	3,894,514	4,331,438	3,960,592	4,636,575	4,254,966	7.0	7.4
45～49歳	3,854,374	3,447,041	3,967,546	3,572,979	3,872,401	3,502,615	-2.4	-2.0
50～54歳	3,708,580	3,200,120	3,672,725	3,210,290	3,661,036	3,229,315	-0.3	0.6
55～59歳	4,201,984	3,371,396	4,001,116	3,277,389	3,849,065	3,209,162	-3.8	-2.1
60～64歳	4,342,694	3,155,591	4,638,885	3,447,083	4,786,533	3,633,990	3.2	5.4
65～69歳	3,524,617	2,086,622	3,406,439	2,102,010	3,320,677	2,140,128	-2.5	1.8
70～74歳	2,566,794	1,053,333	2,607,695	1,132,985	2,728,670	1,251,411	4.6	10.5
75～79歳	1,637,311	414,411	1,724,027	474,828	1,796,550	539,306	4.2	13.6
80～84歳	814,278	122,898	863,327	142,579	907,540	163,452	5.1	14.6
85歳以上	235,749	15,111	279,481	20,914	315,541	26,328	12.9	25.9
計	45,539,419	35,272,526	45,487,010	35,523,236	45,448,263	35,767,003	-0.1	0.7

出典：警察庁「運転免許統計平成22年版」

図4 パーキングパーミットの相互利用

- 2006年に佐賀県から導入されたパーキングパーミット（身障者用駐車場利用証）制度は、全国で26府県・3市にまで広がっている。さらに相互利用が広がり2012年4月からは全国26府県で相互利用が可能となった（写真は宮崎空港における鹿児島県車両）。



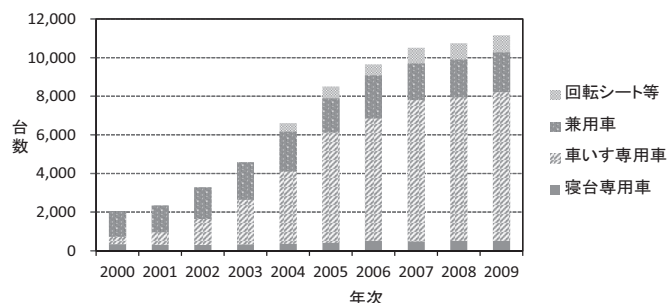
図5 UDタクシーと車両表示マーク

- 車いす使用者に限らず、高齢者、妊娠中の女性、ベビーカー使用者なども含め、流しでも使うコンセプトでユニバーサルデザインタクシーの基準が制定され、認定の1号車種がでたが、まだまだ課題が多い印象。



図6 福祉タクシー数

- バス以外にも福祉有償輸送、乗合タクシー、介護タクシー、福祉タクシー、育児支援タクシーなど様々な移動手段・方法の提供が行われている。



出典：国土交通省自動車交通局資料

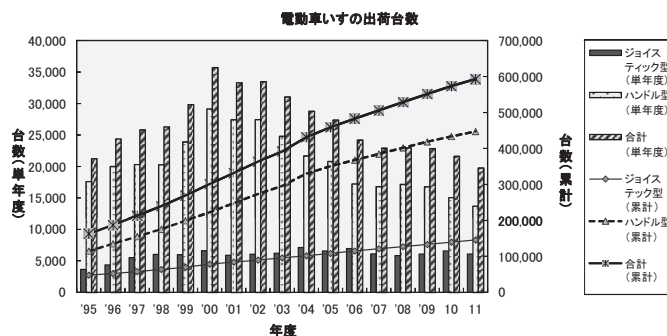
表5 自家用車有償旅客運送の種別

- NPO等が運行する福祉有償輸送を運営する団体は2008年において2,305団体、車両数は13,753台となっている。

①市町村運営輸送	交通空白輸送 市町村福祉輸送
②福祉有償輸送	
③過疎地有償輸送	

図7 電動車いすの台数

- シニアカーなどと言われる電動車いすの利用者が増えており、様々な形式があり、出荷台数は全国で55万台以上（累積）となっている。ただし運転免許を持たないユーザーや歩道以外を使うユーザーが見られる。



出典：電動車いす安全普及協会資料

表6 インクルーシブデザイン

- バリアフリー、ユニバーサルデザインが、さらにインクルーシブの考え方として展開され始めている。ただし、日本ではインクルーシブデザインとユニバーサルデザインは同義語で扱われていることが多い。

インクルーシブの起源	障害があろうとなかろうと、あらゆる子どもが地域の学校に包み込まれ、必要な援助を提供されながら教育を受けること
インクルーシブデザインとは	年齢、ジェンダー、障害に関係なく、すべての人々を含むデザインのプロセス。これまでデザインのメインターゲットから除外されてきた人々を、積極的にデザインプロセスの上流工程へ包含（インクルード：include）させる考え方

1-7

交通インフラストラクチャー
整備の将来像

一般財団法人計量計画研究所企画・営業部長

毛利 雄一

我が国の社会資本整備を、重点的、効果的かつ効率的に推進するため、社会資本整備重点計画が策定されている。社会資本整備重点計画は、社会資本整備重点計画法（平成15年法律20号）に基づき、策定する計画（閣議決定事項）であり、平成15～19年度の第1期計画に引き続き、平成20～24年度を計画期間とする現行の重点計画が進行中である。しかし、人口減少、少子・高齢化社会の到来や厳しい財政状況などの社会経済情勢の変化や、災害リスクの増大・顕在化等を踏まえ、国民にとって真に必要な社会資本整備を、効果的、効率的に進めることが一層求められている。こうした昨今の大きな変化を踏まえ、国民にとって真に必要な社会資本整備を戦略的に進め、現行の重点計画を、早期かつ抜本的に見直すことが求められていることから、平成24年度を初年度とし、平成28年度までを計画期間とする新しい重点計画が策定され、平成24年8月31日に閣議決定された。

また、現状の課題を克服し、我が国の明るい将来を築くため、最も身近で基礎的な社会交通基盤である道路の今後の政策はどうあるべきかについて、柔軟かつ大胆な発想をもって幅広く検討するため、社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会での議論を踏まえ、「道が変わる、道を変える～ひとを絆ぎ、賢く使い、そして新たな価値を紡ぎ出す～」と題して、中間とりまとめ（建議）が行われた。

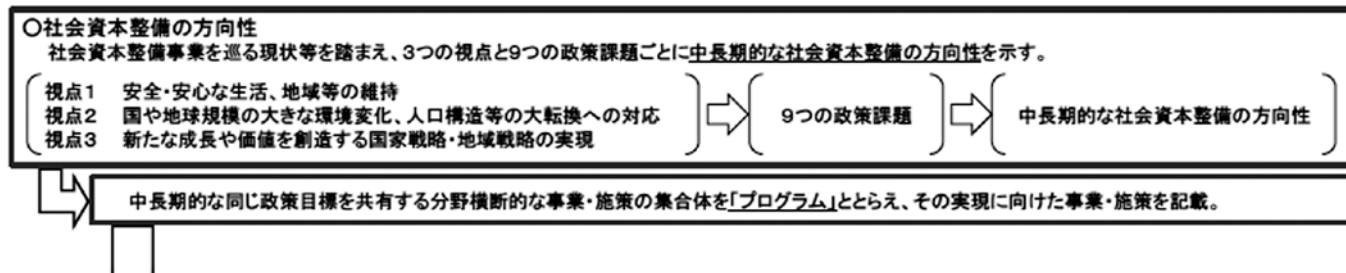
- 新しい社会資本整備重点計画においては、これまでの重点計画における課題を踏まえ、①ソフトも含めた事業・施策間の連携の徹底、②中長期的な社会資本整備のあるべき姿の提示、③「選択と集中」の基準の提示、④指標の見直しの4点の見直しを行っている。社会資本整備のあるべき姿の提示においては、3つの視点と今後の中長期的な社会資本整備に関する9つの政策課題を設定するとともに、これらの課題を解決するための事業・施策の集合体を、横断的な政策目標を共有する18のプログラムとして整理している。また、このプログラムのうち、計画期間中において戦略的・重点的に実施すべき事業・施策を明らかにするため、「選択と集中」の基準を明示し、この基準をもとにして、計画期間中の重点目標と、実施すべき事業・施策の概要を整理している。

図1 新たな社会資本整備重点計画の全体像（計画期間 平成24～28年度）

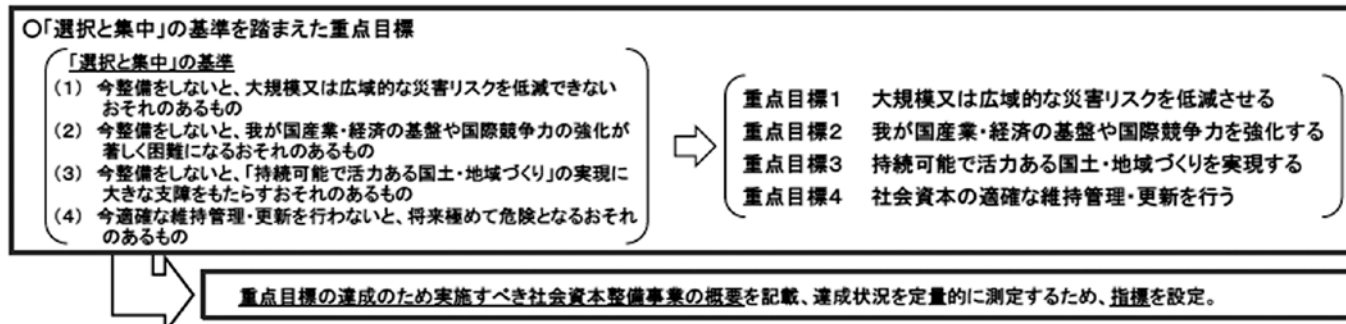
1. 社会資本整備事業を巡る現状とその対応

厳しい財政状況	既存ストックの老朽化	人口減少、少子・高齢化	グローバルな競争の進展	災害リスクの高まり
---------	------------	-------------	-------------	-----------

2. 社会資本整備のあるべき姿



3. 計画期間における重点目標と事業の概要



4. 計画の実効性を確保する方策

審議会によるフォローアップ、地方ブロック毎の重点整備方針の策定、その他社会資本整備を効果的・効率的に実施するための必要な措置等を明示。

出典：平成24年5月28日 国土交通省社会資本整備審議会資料

■限られた資源を、どのような分野に重点的に投資していくかの判断基準となる「選択と集中」の考え方とその基準を明示し、計画期間中の4つの重点目標とその目標を実現するための事業の概要を指標とともに示している。これらの指標については、新たな指標を追加するとともに、その達成状況を定量的に測定し、目指す計画を明確に示すため、わかりやすい指標の設定を行っている。

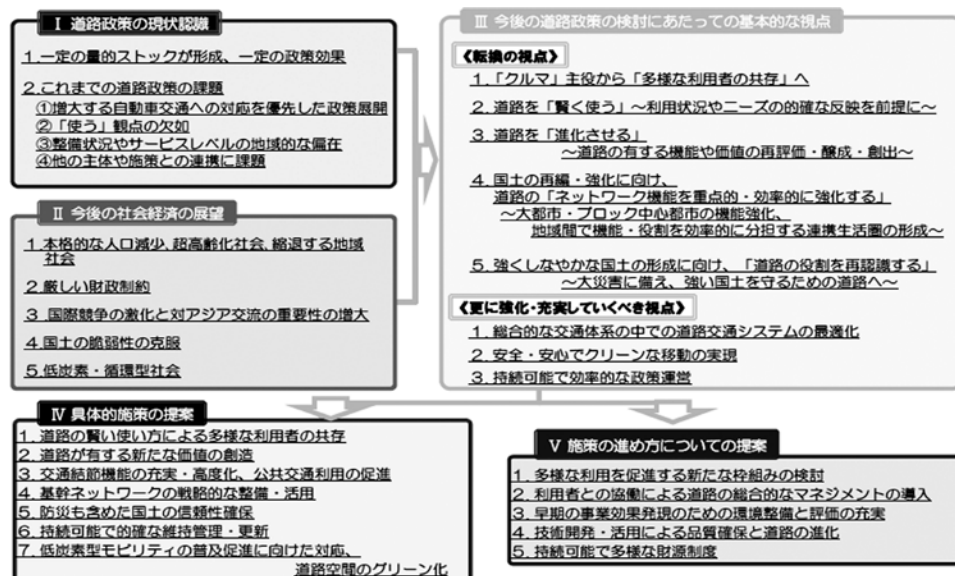
表1 重点目標達成のために実施すべき事業・施策に対応した代表的な定量的指標と目標値（交通関係の指標例）

重点目標	定量的指標と目標値
大規模又は広域的な災害リスクを低減させる	主要なターミナル駅の耐震化率 【88% (H22年度末)→概ね100% (H27年度末)】
	緊急輸送道路上の橋梁の耐震化率 【77% (H22年度末)→82% (H28年度末)】
	航空輸送上重要な空港のうち地震時に救急・救命、緊急物資輸送拠点としての機能を有する空港から一定範囲に居住する人口 【約7,300万人 (H23年度末)→約9,500万人 (H28年度末)】
	大規模地震が特に懸念される地域における港湾による緊急物資供給可能人口 【約2,640万人 (H23年度末)→約2,950万人 (H28年度末)】
	道路斜面や盛土等の要対策箇所の対策率 【54% (H22年度末)→68% (H28年度末)】
我が国産業・経済の基盤や国際競争力を強化する	三大都市圏環状道路整備率 【56% (H23年度末)→約75% (H28年度末)】
	東京圏鉄道における混雑率 【166% (H22年度末)→主要区間の平均:150%以内、全区間:180%以内 (H27年度末)】
	首都圏空港の発着容量 【64万回 (H23年度末)→74.7万回 (H28年度末)】
	日本発着コンテナ貨物の釜山港等東アジア主要港でのトランシップ率 【10% (H20年)→5% (H27年)】
	市街地等の幹線道路の無電柱化率 【15% (H23年度末)→18% (H28年度末)】
持続可能で活力ある国土・地域づくりを実現する	道路による都市間速達性の確保率 【46% (H22年度末)→約50% (H28年度末)】
	公共交通の利便性の高いエリアに居住している人口割合 【地方中枢都市圏:69.1% (H22年度末)→69.5% (H28年度末)】
	都市計画道路(幹線街路)の整備率 【59% (H21年度末)→63% (H28年度末)】
	公共施設等のバリアフリー化率 ・利用客数が3,000人/日以上、バスターミナル等の旅客施設 【段差解消率:78% (H22年度末)→約100% (H32年度末)】
	・バリアフリー法で規定する特定道路 【77% (H23年度末)→約100% (H32年度末)】
社会資本の適確な維持管理・更新を行う	車両等のバリアフリー化率 ・ノンステップバスの導入率 【36% (H22年度末)→約70% (H32年度末)】
	通学路の歩道整備率 【51% (H22年度末)→約6割 (H28年度末)】
	長寿命化計画の策定率 ・道路橋 【75% (H23年度末)→100% (H28年度末)】

出所：平成24年5月28日 国土交通省社会資本整備審議会資料より作成

■社会資本整備審議会道路分科会の中間とりまとめ（建議）では、今後の道路政策の転換の視点は、①「クルマ」主役から「多様な利用者が安全・安心して共存」できる環境の整備、②既存の道路を「賢く使う」視点の重視、③道路の有する機能の再評価、これまでにない価値の醸成・創出など、「道路の進化」を積極的に模索、④国土の強化・再編に向けた道路の「ネットワーク機能を重点的・効率的に強化」、⑤「強くしなやかな国土の形成」に向け、「道路の役割を再認識」としてまとめられ、この5つの視点を基本としつつ、国民の生活、国家の経済活動を支え、災害時などいざというときにも機能する道路システムを形成するという道路政策の基本的な使命を念頭に、今後の道路政策について具体的な施策の提案を行うとともに、施策の進め方について提案を行っている。

図2 道路分科会建議 中間とりまとめ概要（平成24年6月12日公表）



出典：平成24年7月13日 国土交通省道路局資料（第14回道路分科会配付資料）

1-8

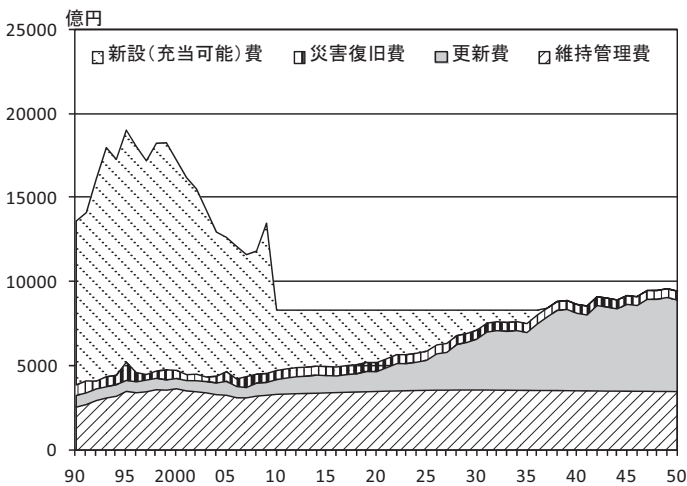
道路財源の現状と今後

日本大学経済学部教授
加藤 一誠

わが国の道路投資額は1990年代末以降、減少傾向にあり、平成24年度の道路予算額は事業費ベースで3.3兆円となった。燃費改善や電気自動車の普及により、一般財源化された揮発油税も減少しており、本格的な維持管理時代を目前にしてどのような形で道路使用料を徴収するかが問われている。そこで、本節ではわが国で主流となっているPFIの件数と金額の推移を示し、欧米の代表的な資金調達手法を紹介している。まず、ヨーロッパにおける対距離課金の採用実績を示し、アメリカ連邦運輸省の資料にもとづいて道路への民間部門の参画形態を区分し、基本的な資金調達方法を例示した。そして、わが国でも有料施設へのレベニュー債の導入が検討されはじめており、道路運営というより「経営」的視点が必要となる。その際、債券格付けは事業のデフォルト確率を示し、経営のガイドラインとなるため、ムーディーズ社のアメリカの有料施設の格付け基準を要約し、「道路経営」に対するヒントを示した。

図1 社会資本の維持管理・更新費

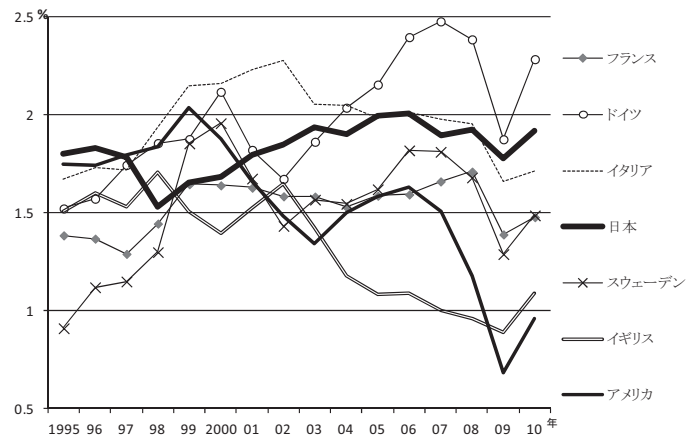
- 国土交通省所管の社会資本に対し、2010年度以降、投資総額の伸びをゼロ、維持管理・更新費を従来通りとした推計値。2037年度には維持管理・更新費が投資総額を上回るため、必要な更新のおよそ16%が不可能になると試算されている。



出所:『国土交通白書 2012』のデータに基づいて作成。

図2 対GDPで見た道路支出額の国際比較

- 1990年代末以降の数年間、わが国の比率が上昇したのは、デフレによる名目GDPの減少の影響が大きい。世界的に道路支出額は金融危機で大きく減少したが、回復しつつある。



注1: 現地通貨表示の道路支出額をGDPで除した比率。

注2: ともに名目値を採用。

出所: OECDデータベースより抽出し、筆者作成。

表1 直近2年間の道路予算(億円)

- 平成24年度の基本方針として、1) 全国ミッシングリングの整備等の国土保全、2) 暮らしの安全、3) 無電柱化の推進等の活性化、4) 地球環境対策や少子高齢化対策、5) 渋滞対策や交通結節点の強化などの新たな成長や価値の創造に必要な政策などが盛り込まれる。

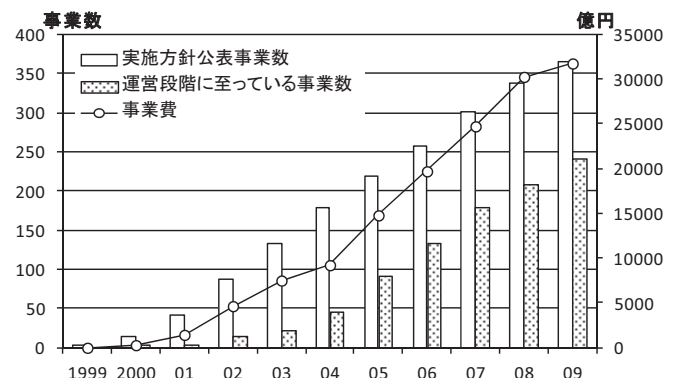
	平成23年度		平成24年度	
	事業費	国費	事業費	国費
直轄事業	14,986	11,840	14,863	11,851
改築その他	11,663	8,517	11,562	8,550
維持管理	2,157	2,158	2,158	2,158
業務取扱費	1,165	1,165	1,143	1,143
補助事業	947	621	842	516
有料道路事業等	15,048	953	17,075	884
合計	30,982	13,415	32,780	13,251

出典: 国土交通省資料

注: 社会資本整備総合交付金(1兆4,395億円)や東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費は含まない。

図3 PFIの推移

- 道路法の制約から、道路事業への適用事例はない。民間事業者の参画を促進するため、2011年5月に改正PFI法が成立したが、道路への適用には更なる法改正が必要である。



出典: 内閣府『PFIに関する年次報告(平成21年度)概要版』

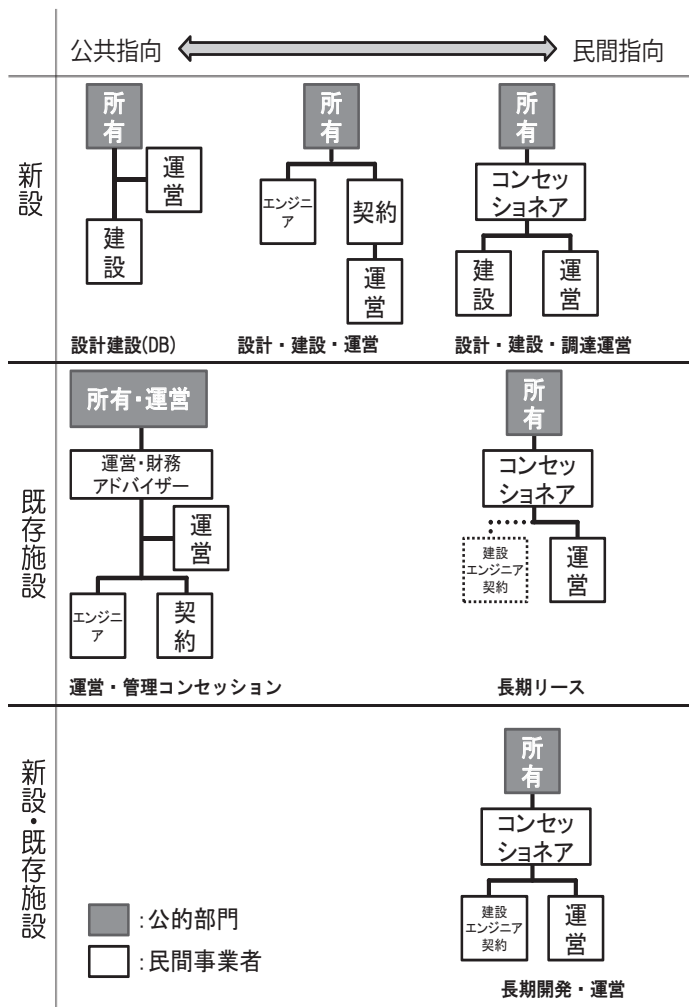
表2 ヨーロッパにおける対距離課金の採用事例

国名	開始年	対象車両	料金区分	使 途	対象路線
スイス	2001	3.5トン超	車両総重量・排出ガス等級	Finov基金に2/3、インフラプロジェクトに1/3	高速道路と幹線道路
オーストリア	2004	3.5トン超	車軸数	道路建設・維持、58%は地下鉄建設に	高速道路と一部の幹線道路
ドイツ	2005	12トン超	車両区分・排出ガス等級	料金収受事業者に20%、連邦交通ネットワークに80%	高速道路と一部の幹線道路
チェコ	2007	3.5トン超	車軸数・排出ガス等級	交通プロジェクト	高速道路と一部の幹線道路

出所：Transport and Tourism, Pricing Systems for Road Freight Transport in EU Members States and Switzerland, 2008, p.12,14を編集（邦語訳は独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構『欧米のロードプライシングに関する調査研究報告書』、高速道路機構海外調査シリーズNO.8, 2009）。

図4 PPPの区分と形態・ファイナンス

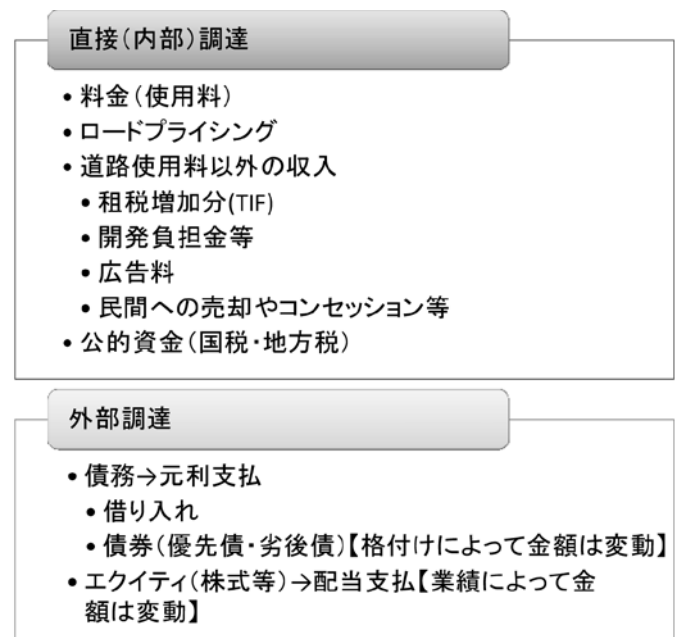
■ PPP（Public Private Partnership）はPFIを包含する概念で、官民協働事業のこと。改正PFI法によって民間事業者が施設を運営し、自らの収入として料金を徴収することが可能になった（コンセッション）。世界では、料金収入のみで運営され、政府保証をつけない独立型のプロジェクトが主流となっている。



出所：アメリカ連邦運輸省道路局（FHWA, DOT）のOffice of Innovative Program Deliveryのウェブページを要約。

図5 有料道路の資金調達方法

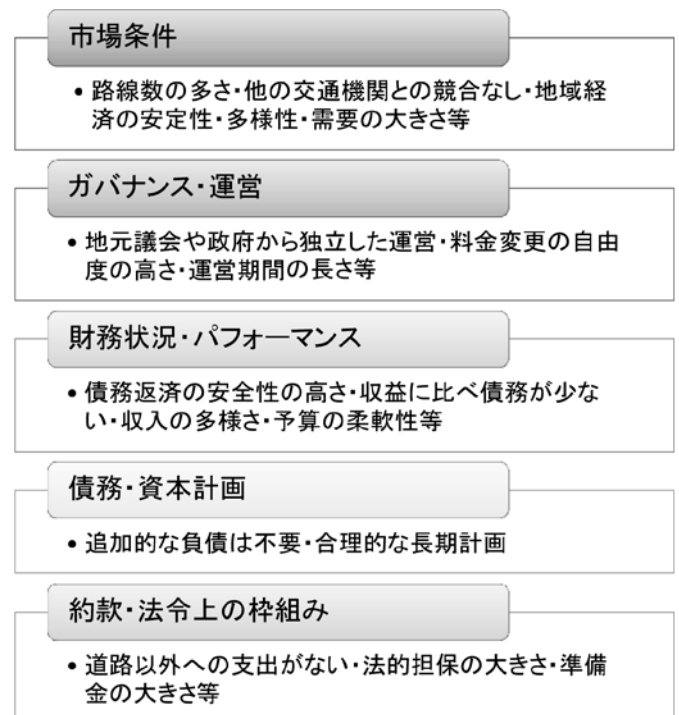
■ 外部調達の特徴は、受益者（道路ユーザー）と負担者の不一致、調達コスト（利子や配当）の変動にある。



出所：図4と同じものを大幅に加筆、修正。

図6 有料道路債（レベニュー債）の格付け基準（高格付けを取得するための基準）

■ レベニュー債は料金収入を担保とする債券であり、世界では債務による資金調達の主要な手段の一つとなっている。高い格付けは債券利回りを引き下げ、債券発行体の負担を軽減するとともに、事業のモニタリング機能も果たす。



出所：Moody's Investors Service (2006), Moody's Rating Methodology for State and Local Government Owned Toll Facilities in the United Statesを要約。

2-1

道路交通事故の現状

岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授

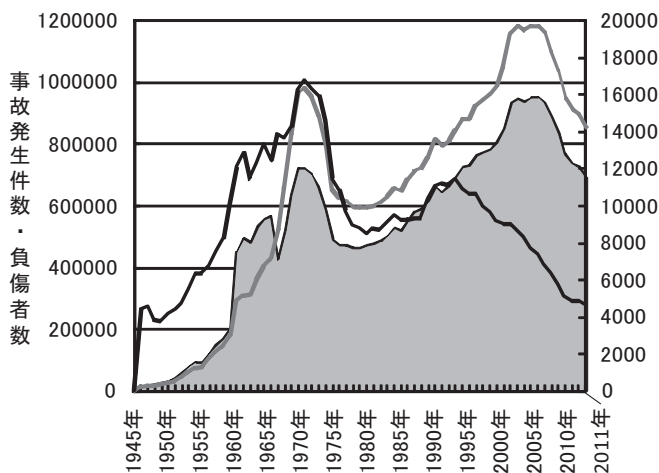
橋本 成仁

交通事故死者数は1992年をピークに減少を続け、2011年には4612人となり、3年連続5000人以下になった。交通事故発生件数、交通事故死傷者数も近年は減少を続けており、これまでの様々な取り組みが成果を現してきたと考えられる。

一方、交通事故の内容に目を向けると、年代別では20～29歳の若者の事故の減少が顕著で、50～59歳よりも少なくなっている。また、高齢者の交通事故死者数の多さは課題となっており、歩行中、自動車乗車中、自転車乗車中などさまざまな交通手段において他の年代よりも多くの死者数を記録しており、この年代層の交通安全対策が喫緊の課題となっている。

図1 交通事故死者数、負傷者数、事故件数の経年変化

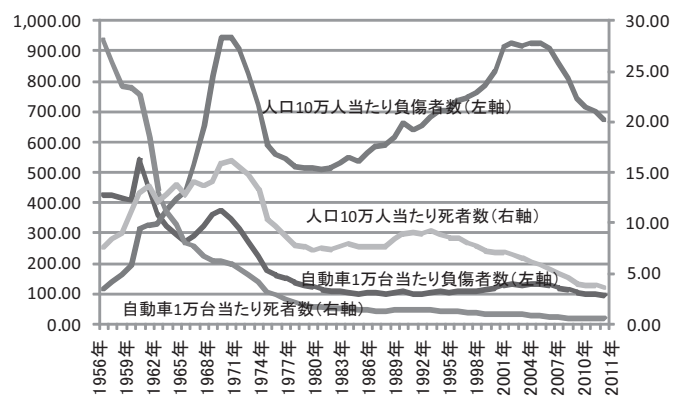
- 交通事故死者数が引き続き減少するとともに、交通事故発生件数、交通事故負傷者も減少している。



出典：「交通安全白書（平成24年版）」

図2 人口10万人当たり交通事故死傷者数と自動車等1万台当たり交通事故死傷者数の推移

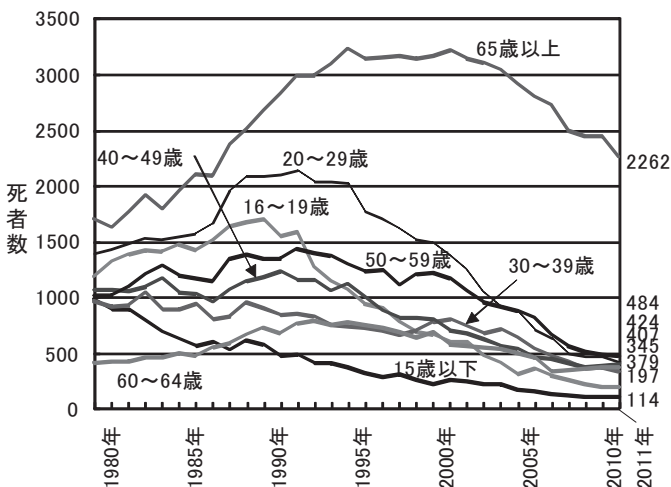
- 自動車1万台当たりの死傷者数は低い水準で安定している。



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成23年版）」

図3 年齢層別死者数の推移

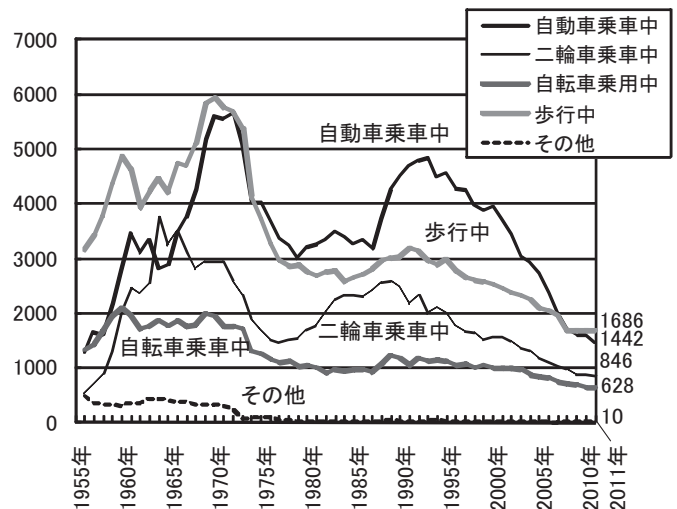
- 全体に減少傾向にある。相対的に高齢者（65歳以上）の死者数が高くなり、20～29歳については急激に減少しており、50～59歳よりも少なくなっている。



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成23年版）」

図4 各手段別交通事故死者数の経年変化

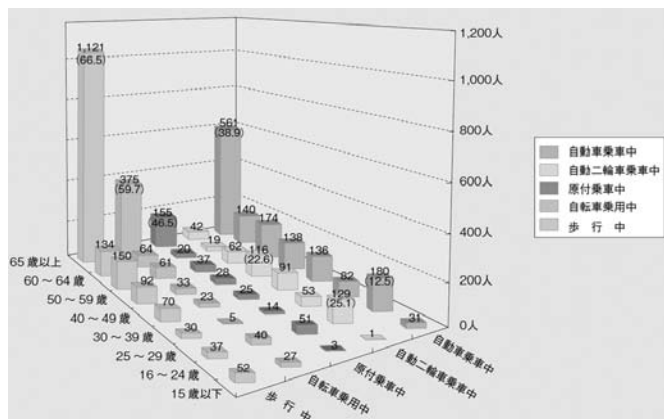
- 自動車乗車中は大幅に減少しており、2008年以降は、歩行中の方が多くなっている。



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成23年版）」

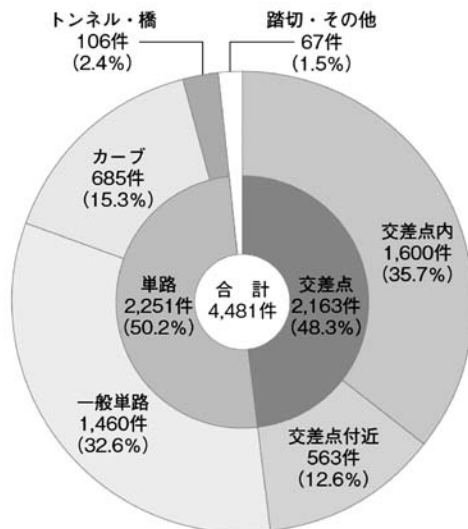
図5 状態別・年齢層別交通事故死者数

- 高齢者の歩行中、自動車乗車中、自転車乗車中の交通事故死者数の多さが課題となっている。



出典：「交通安全白書（平成24年版）」

図7 道路形状別死亡事故発生件数



出典：「交通安全白書（平成24年版）」

表1 各国の状況別交通事故死者数（2010年）

国	死者数	乗用車乗車中	自動二輪乗車中	原付乗車中	自転車乗用中	歩行中	その他
ドイツ	3,648	1,840	635	74	381	476	242
	100.0	50.4	17.4	2.0	10.4	13.0	6.6
フランス	3,992	2,117	704	248	147	485	291
	100.0	53.0	17.6	6.2	3.7	12.1	7.3
オランダ	537	219	60	44	119	63	32
	100.0	40.8	11.2	8.2	22.2	11.7	6.0
イギリス	1,905	864	404	9	111	415	102
	100.0	45.4	21.2	0.5	5.8	21.8	5.4
アメリカ	32,885	12,435	4,388	114	618	4,280	11,050
	100.0	37.8	13.3	0.3	1.9	13.0	33.6
韓国	5,505	1,228	633	450	294	2,082	818
	100.0	22.3	11.5	8.2	5.3	37.8	14.9
日本	5,745	1,176	564	454	929	1,987	635
	100.0	20.5	9.8	7.9	16.2	34.6	11.1

上段は死者数、下段は構成率（%）である。

係数を乗じ30日以内の死者数に換算している国は合計値と内訳の計が一致しない場合がある。

出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成23年版）」

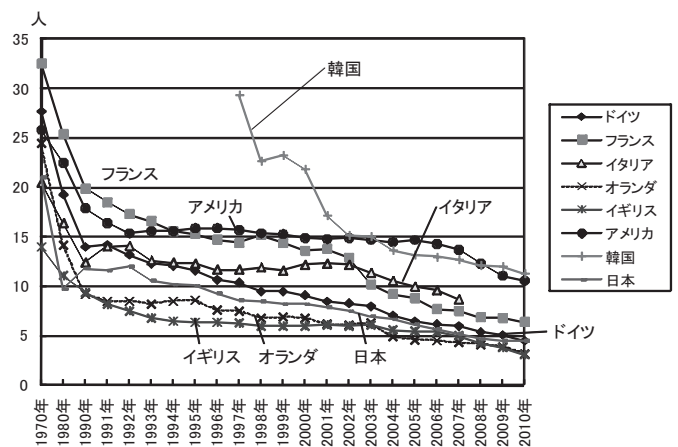
図6 昼夜別死亡事故件数及び交通事故発生件数の推移

- 事故発生件数でみると夜間は全体の1/4程度であるが、死亡事故件数でみると夜間は全体の1/2を占める。



出典：「交通安全白書（平成24年版）」

図8 各国の交通事故死者数の経年変化（人口10万人当たりの死者数）



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成23年版）」

表2 各国の年齢別交通事故死者数（2010年）

国	死者数	5歳以下	6～9歳	10～14歳	15～17歳	18～20歳	21～24歳	25～64歳	65歳以上	不明
ドイツ	3,648	39	21	44	101	327	363	1,842	910	1
	100.0	1.1	0.6	1.2	2.8	9.0	10.0	50.5	24.9	0.0
フランス	3,992	45	27	58	161	370	461	2,105	764	1
	100.0	1.1	0.7	1.5	4.0	9.3	11.5	52.7	19.1	0.0
オランダ	537	3	4	9	20	43	47	257	154	0
	100.0	0.6	0.7	1.7	3.7	8.0	8.8	47.9	28.7	0.0
イギリス	1,905	16	14	12	93	206	156	1,031	377.0	0
	100.0	0.8	0.7	0.6	4.9	10.8	8.2	54.1	19.8	0.0
アメリカ	32,885	470	285	455	1,212	2,447	3,325	19,161	5,484	46
	100.0	1.4	0.9	1.4	3.7	7.4	10.1	58.3	16.7	0.1
韓国	5,505	49	49	62	139	149	236	3,068	1,752	1
	100.0	0.9	0.9	1.1	2.5	2.7	4.3	55.7	31.8	0.0
日本	5,745	45	41	37	123	220	223	2,084	2,972	0
	100.0	0.8	0.7	0.6	2.1	3.8	3.9	36.3	51.7	0.0

上段は死者数、下段は構成率（%）である。

係数を乗じ30日以内の死者数に換算している国は合計値と内訳の計が一致しない場合がある。

出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成23年版）」

2-2

日本の自動車保険制度

損害保険料率算出機構 自動車・自賠責保険部
料率情報グループリーダー

島 幸一

日本の自動車保険制度は、自賠法で加入することが義務付けられている自賠責保険（強制保険）とドライバーが任意に加入する任意自動車保険（任意保険）との二本立てになっている。自賠責保険は被害者に対する基本的な補償を提供し、被害者の損害が自賠責保険の支払額を超える場合に任意対人賠償責任保険から上乗せして支払うこととなっている。任意自動車保険では、保険契約者間の保険料負担の公平性を確保するため、自賠責保険よりも料率区分を細分化しており、リスクに見合った純保険料が設定されている。

図1 自賠責保険と自動車保険

- 自動車事故による損害を補償する保険制度には、人身事故による被害者の損害を補償する自賠責保険（強制保険）と自賠責保険では補償されない損害を補償する自動車保険（任意保険）がある。

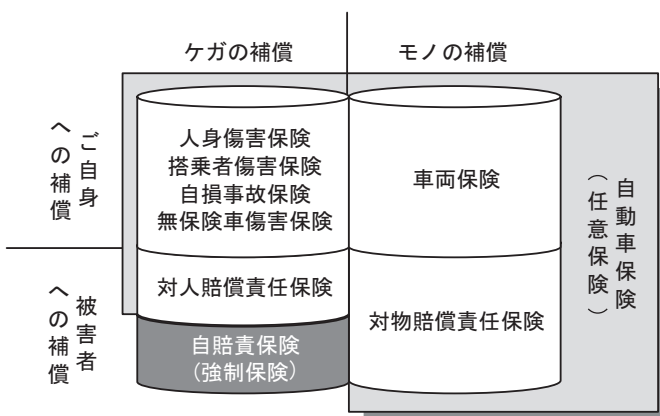


表1 自賠責保険と自動車保険の適応範囲

- 自賠責保険（強制保険）と自動車保険（任意保険）は、以下のように補償内容が異なっている。自動車保険（任意保険）では、これら補償内容の組み合わせによって様々な商品が発売されている。

	適応事例
自賠責保険	自動車事故で他人を死傷させたとき。
対人賠償責任保険	自動車事故で他人を死傷させた場合で、自賠責保険の支払限度額を超えるとき。
対物賠償責任保険	自動車事故で他人の財物（自動車、建物等）を損壊したとき。
人身傷害保険	自動車同乗中に、自動車事故で死傷したとき。自損事故（自動車が電柱に衝突等）や対人賠償責任保険に加入していない自動車と衝突して死傷したとき。
搭乗者傷害保険	自動車事故で運転者や同乗者が死傷したとき。
自損事故保険	自損事故（自動車が電柱に衝突等）により、保有者、運転者や同乗者が死傷したとき。
無保険車傷害保険	自動車同乗中に、対人賠償責任保険に加入していない自動車と衝突して死傷したとき。
車両保険	衝突、接触、盗難などにより契約した自動車に損害が生じたとき。

表2 自賠責保険の特徴

- 自賠責保険（強制保険）は車検制度とリンクさせることにより、強制付保の実効を確保しており、ノーロス・ノープロフィットの原則の下、低廉な保険料で基本的な補償を提供している。

強制保険	自動車（原動機付自転車を含む）を運行する場合には、自賠責保険の契約が義務付けられている。
保険金限度額	保険会社が支払う保険金の限度額（支払限度額）が法令によって定められている。
ノーロス・ノープロフィットの原則	保険料の算出にあたっては、適正原価主義をとり、営利目的の介入を認めていない。
自賠責保険審議会	保険料の改定等の重要事項は自賠責保険審議会で審議される。
政府保障事業	ひき逃げや無保険車による事故の被害者に填補金が支払われる。

表3 自賠責保険の支払限度額

- 自賠責保険（強制保険）は、被害者の人身に関する損害のみを補償する保険であり、以下のとおり法令により支払限度額が定められている。

損害の種類	損害の内容	支払限度額 （被害者1名あたり）
傷害による損害	治療関係費、文書料等、休業損害、慰謝料	120万円
後遺障害による損害	逸失利益、慰謝料等	後遺障害の程度により4,000万円～75万円
死亡による損害	葬儀費、逸失利益、慰謝料	3,000万円
死亡に至るまでの傷害による損害	治療関係費、文書料等、休業損害、慰謝料	120万円

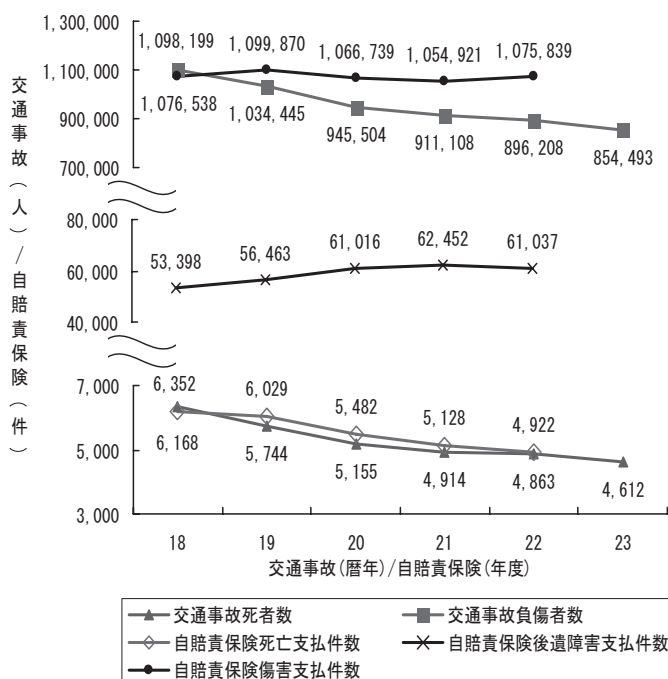
表4 自賠責保険の料率区分

- 自賠責保険（強制保険）に設定されている料率区分は以下のとおりである。

	区 分
地域	本土、本土離島、沖縄本島、沖縄離島の4区分
車種	自動車の用途（乗用、貨物等）、種別（普通、小型、軽等）および自家用・事業用により区分
保険期間	自動車の車検期間に応じて区分（5日、1～37か月、48・60か月）

図2 交通事故死傷者数と自賠責保険支払件数の推移

- 交通事故では死者数および負傷者数がいずれも減少傾向にあるものの、自賠責保険（強制保険）では、傷害支払件数が横ばいで推移し、後遺障害支払件数は増加後、高止まりしている状況にある。



出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況 平成23年度」および警察庁「平成23年中の交通事故の発生状況」

表5 自動車保険（参考純率）の主な料率区分

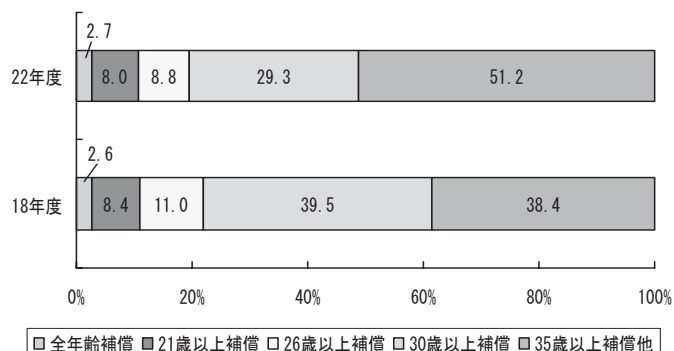
- 自動車保険（任意保険）では、自動車や契約者等の属性に基づく危険度の差異（＝リスク較差）を保険料に反映させることにより、契約者間の保険料負担の公平化を図るため、次の要素に基づく料率の細分化を行っている。

	区 分
用途・車種	自動車の用途（乗用、貨物等）、種別（普通、小型、軽等）および自家用・事業用により区分
型式別料率クラス	型式ごとに適用する料率をクラス1～9に区分
新車・新車以外	「新車」と「新車以外」に区分
保険金額等	保険金額や免責金額の額によって区分
年齢	運転者の年齢の範囲に応じて、「全年齢補償」、「21歳以上補償」および「26歳以上補償」に区分。さらに「26歳以上補償」については記名被保険者の年齢層により10歳刻みに区分
等級	前年契約の有無・適用等級、前年までの事故の有無・件数に応じて、1～20等級に区分（7～20等級は、無事故契約者と事故有契約者に区分）
運転者限定	補償対象とする運転者の範囲に応じて「家族に限定する場合」、「本人・配偶者に限定する場合」および「運転者を限定しない場合」に区分

・上表は損害保険料率算出機構が算出している参考純率における自家用乗用車の料率区分であり、損保会社は独自に料率区分を設定している。

図3 自動車保険（任意保険）の年齢条件別契約台数構成比（自家用乗用車、軽四輪乗用車）

- 運転者の年齢に応じた補償範囲の限定（年齢条件）に関する契約状況は、運転者が26歳以上の場合に補償する契約がほぼ9割を占めている。また、年齢別のリスク実態を見ると、若年層に次いで高齢者層が高くなっている。



出典：損害保険料率算出機構「平成22年度 損害保険料率算出機構統計集」

図4 自動車保険（任意保険）の年齢条件別リスク実態のイメージ

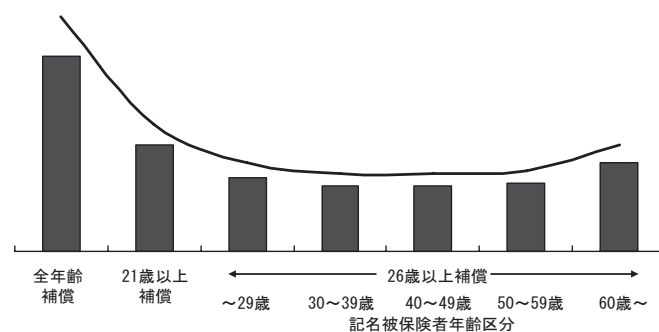
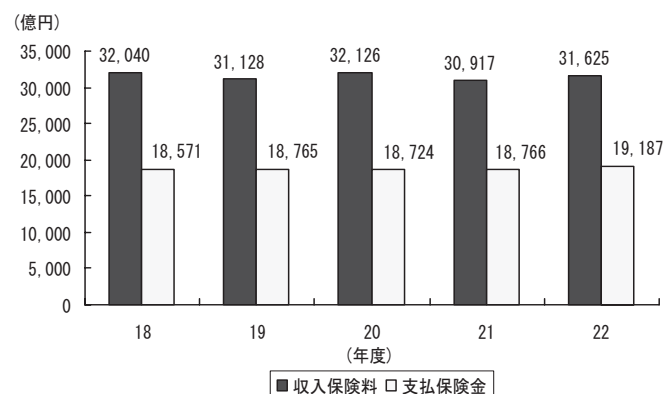


図5 自動車保険（任意保険）の収入純保険料と支払保険金の推移

- 自動車保険（任意保険）の収入保険料は横ばいで推移しているが、支払保険金はやや増加傾向で推移している。



・上図の数値には、人身傷害保険を含まない。

出典：損害保険料率算出機構「平成22年度 損害保険料率算出機構統計集」

2-3

交通安全対策

秋田大学工学資源学部准教授

浜岡 秀勝

交通事故は、その要因が多岐にわたり、加えてそれぞれの要因が複雑に影響し合う。またその発生が稀であるため、その原因の特定には困難を要する。しかしながら、交通事故発生を減少させるため、これまで、高齢者事故への対策、事故多発交差点への対策の実施、ドライバーへの事故多発地点情報等の提供、など様々な対策を実施してきた。こうした対策の結果、わが国の交通事故死者数は近年減少傾向を続け、5,000人を下回る結果となった。現在は、第9次交通安全基本計画のもと、平成27年を目途に交通事故死者数を3,000人以下とし、世界一安全な道路交通の実現を目指すとの目標を掲げ、高齢者・歩行者等の安全確保を始めとする様々な対策の充実・強化が図られている。

表1 第9次交通安全基本計画

- 平成23年3月31日、中央交通安全対策会議にて第9次交通安全基本計画（平成23～27年度）が策定された。

第9次交通安全基本計画の理念

- 1) 交通事故のない社会を目指す： 人命尊重の理念、また交通事故がもたらす社会的・経済的損失をも勘案し、究極的には交通事故のない社会を目指す
- 2) 人優先の交通安全思想： 自動車と比較して弱い立場にある歩行者等の交通弱者の安全を一層確保することが必要
- 3) 交通社会を構成する3要素に着目： 交通社会を構成する人間、車両・船舶等の交通機関、それらが活動する場としての交通環境という三つの要素について、科学的な調査・分析を行い施策を策定
- 4) ITを活用： 上述した三要素を結びつけるものとして、情報の役割に着目
- 5) 救助・救急活動及び被害者支援の充実： 負傷者の救命を図り、また、被害を最小限に押さえるための体制を図る
- 6) 参加・協働型の交通安全活動の推進： 交通安全に関する施策に計画段階から国民が参加できる仕組みづくり等を推進
- 7) 効果的・効率的な対策の実施： 少ない予算で最大限の効果を挙げられる対策に取り組むとともに、ライフサイクルコストを見通した整備も図る
- 8) 公共交通機関等における一層の安全の確保： 公共交通機関の一層の安全を確保するため、保安監査の充実・強化を図る

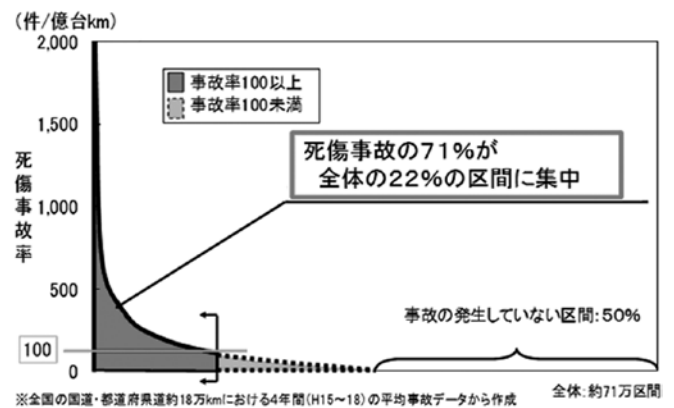
表2 高齢者への交通安全対策の取り組み

- わが国の高齢者の交通事故死者数は全体の約半数を占めている。全年齢の減少傾向に比べて、高齢者の変化は小さく、様々な方面からの対策が必要とされている。

- 1 高齢歩行者、高齢自転車利用者等の交通安全対策
 - ・ユニバーサルデザインに対応した道路交通環境等の整備
 - ・車両安全対策による歩行者保護等
 - ・交通安全教育及び広報啓発の徹底
 - ・夜間及び薄暮時の交通安全対策
- 2 高齢運転者の交通安全対策
 - ・高齢運転者に対する講習等の充実
 - ・他の世代の運転者に対する働きかけ
 - ・道路交通環境の整備等
 - ・高齢者を考慮した車両安全対策
- 3 市民参加型の交通安全活動の推進及び高齢者保護の強化
 - ・地域社会における交通安全対策
 - ・交通指導員、交通ボランティアの資質向上と活性化
 - ・学校における交通安全対策

図1 幹線道路における交通事故対策

- 幹線道路には多くの交通が集中することから、発生する事故も多い。そこで、死傷事故率を指標に要対策箇所を抽出している。事故率の集計結果より、死傷事故の71%が全幹線道路の22%の区間に集中する。

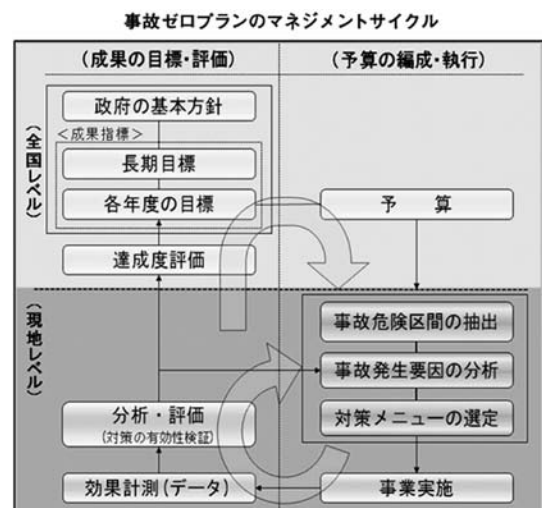


国土交通省HP

<http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/sesaku/torikumi.html>

図2 事故ゼロプラン（事故危険区間重点解消作戦）

- 事故ゼロプランは、幹線道路を対象とした安全対策方法の1つであり、「選択と集中」等のキーワードをもとに、効率的・効果的な事故対策を推進するとともに、対策はマネジメントサイクルにより逐次改善を図る。



国土交通省HP

<http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/sesaku/torikumi.html>内閣府HP <http://www8.cao.go.jp/>

図3 全国交通事故多発交差点マップ⁹

■日本損害保険協会による全国の交通事故多発交差点を情報提供するホームページ。各都道府県において、交通事故の多い上位5交差点を事故内容とともに示している。



日本損害保険協会HP

<http://www.sonpo.or.jp/protection/kousaten/kousatenmap21/>

図4 積雪地における冬期路面情報の提供

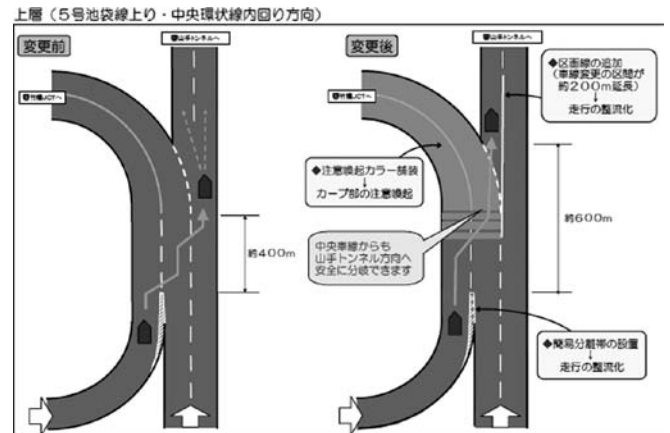
■積雪地の峠部では、冬期に路面凍結による事故危険性が高まるため、ホームページにより路面情報等を提供し、ドライバーへの注意喚起を図っている。



46NAVI HP <http://akita-road.thr.mlit.go.jp/r-46navi/>

図5 路面舗装の工夫

■ 分流部において、錯綜が多く生じる区間については、進行方向を明示するため、路面をカラー舗装化する対策がとられている。



首都高速道路株式会社HP

<http://www.shutoko.co.jp/efforts/safety/trafficsafety/route5t/>

図6 ラウンドアバウトの整備

■ ラウンドアバウトは、交差点中央に円形の島（中央島）が設置された交差点で、単純な走行ルールのもと通行する。交通安全上の効果は非常に大きく、欧米では数多く設置されている。わが国でも、社会実験が実施され、これから本格的な導入が期待されている。



ラウンドアバウトのデザイン： (株)長大



社会実験の実施場所（長野県飯田市）

飯田ケーブルテレビHP <http://www.iidacable.tv/>

2-4

交通静穏化への取り組み

岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授

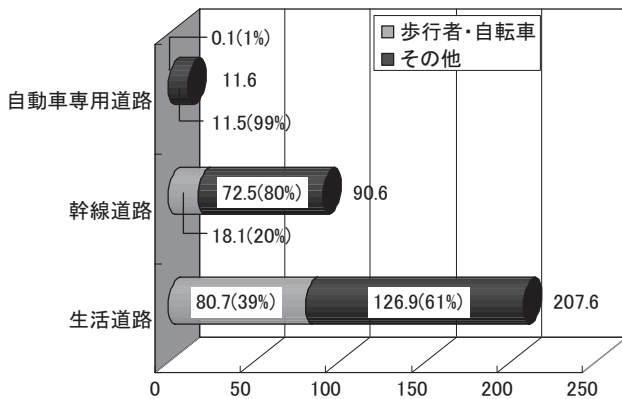
橋本 成仁

生活空間における安全性を高めるために、非幹線道路における自動車の速度抑制、即ち、交通静穏化の考え方は、既に当然のこととして受け入れられている。しかし、その概念を実現することは容易ではなく、これまでも様々な手法を用いて交通静穏化が進められてきた。

従来のハンプ、狭さく等による地点的な対策に加え、近年、海外では、面的な速度規制についての取り組みも進められており、Shared Spaceのような整備手法も各地で導入されている。国内でも、都市内の速度管理について考え直すことが求められており、警察庁・国土交通省等による規制速度についての検討の報告書で、生活道路では指定すべき速度を「30km/h以下の規制速度を設定することとする」と明記され、新たにゾーン30として面的な30km/h規制を行う交通安全対策が導入された。

図1 道路種類別の死傷事故率の比較（2007年）

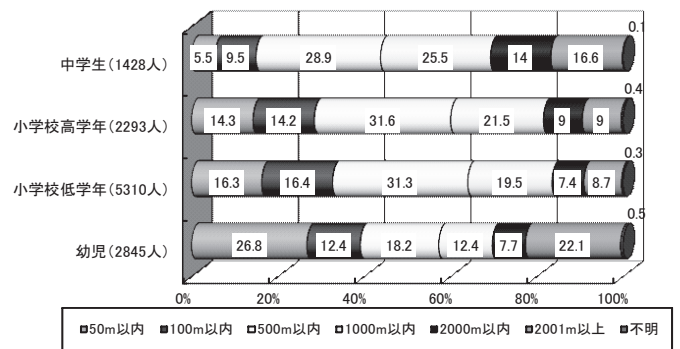
- 生活道路では走行台キロあたりの交通事故発生件数が高く、また、歩行者・自転車の割合も高い。



出典：「国土交通白書2009」

図2 子供歩行者の自宅からの距離別死傷者数（2011年）

- 歩行中の子供が交通事故で死亡した場所は、自宅から比較的近い位置である場合が多い。幹線道路のみならず、住宅地等での交通安全対策が求められる。



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成23年版）」

- 道路を歩行者、自転車、自動車などで共有する空間とする（自動車のための装置である信号、標識、ハンプなども取り除く）ことで、交通事故が減少するというオランダ発の新たな考え方が欧米では広がりつつあり、各地でこの考え方をその地域の状況に即した形に適用した実験的・本格的な取り組みが加速している。また、わが国においても同様の動きがあり、島根県出雲市などで本格導入に向けた動きが見られる。

図3 ヨーロッパでのShared Spaceの取り組み

- オランダをはじめとして、欧州各国でShared Spaceの取り組みが進められている。

イギリス・ロンドンのShared Spaceの整備前後
(Exhibition Road, South Kensington)

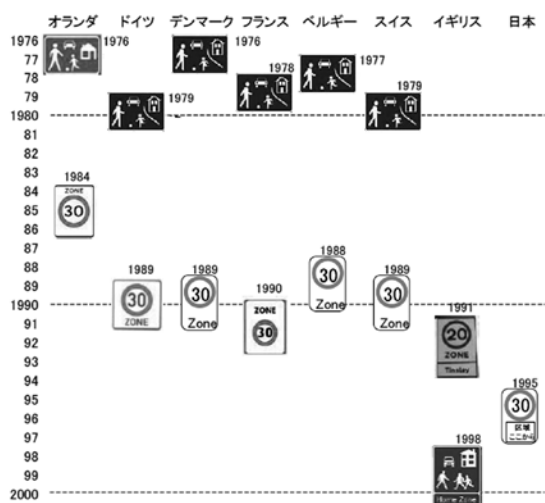
図4 出雲大社参道での日本型Shared Spaceの取り組み

- 出雲大社参道では平成25年5月の遷宮に向けて、Shared Spaceの考え方をわが国の法令下で実現する試みが進められている。



□ 道路の安全確保のため速度管理（Speed Management）の重要性が認識され、各国で様々な取り組みが行われている。生活道路では、30km/hが目標速度とされている。わが国でも、警察庁の「規制速度決定の在り方に関する調査研究報告書」で生活道路における30km/h以下の規制速度が望ましいと記され、現在、各地でゾーン30の取り組みが進められている。

図5 各国の生活道路対策の経緯



出典：生活道路におけるゾーン対策推進調査研究検討委員会：「生活道路におけるゾーン対策推進調査研究報告書」

図7 フランス・ナントのゾーン30

■ヨーロッパ各国では既にゾーン30は市街地での交通安全対策として広く普及している。



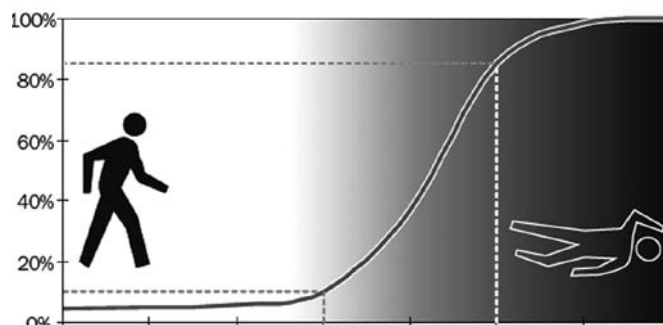
図9 川口市での速度管理の取り組み例



■平成18年9月に発生した保育園児死傷事故を受け、埼玉県・川口市では、主に歩行者や自転車が日常利用する生活道路の交通事故防止対策を検討し、生活道路での面的な速度規制など、交通安全対策を実施している。

図6 交通事故で自動車走行速度別の歩行者が致命傷を受ける確率

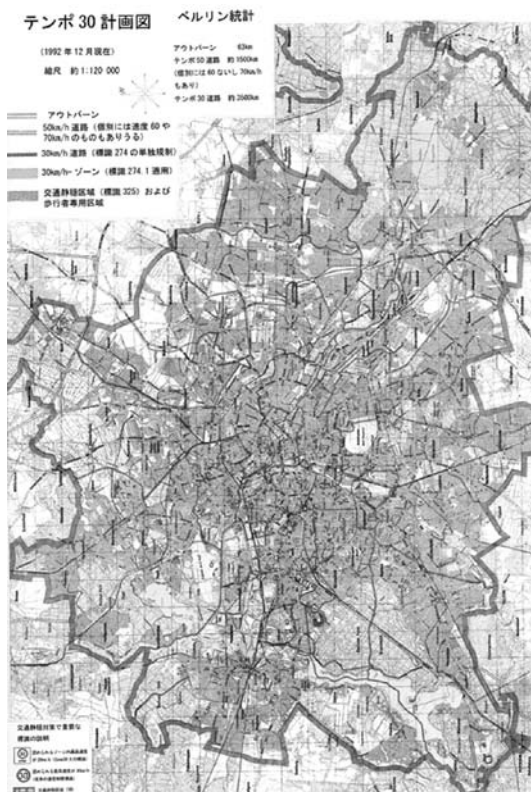
■自動車の走行速度とその速度で歩行者が衝突した際の致命傷を負う確率。30km/h規制の根拠の一つとされている



出典：「Speed Management – A Road Safety Manual for Decision-makers and Practitioners」

図8 ドイツにおける面的な速度管理の例

■ドイツでは市街地を30km/h規制とし、より高い速度を設定したい幹線道路には別途、規制速度を設定している。
(ベルリンの面的な速度規制(テンポ30)の例)



出典：交通工学研究会：「コミュニティ・ゾーンの評価と今後の地区交通安全」

2-5

自転車利用促進の動き

大阪市立大学大学院工学研究科講師

吉田 長裕

環境や健康にやさしい自転車交通の現状は、保有率、利用状況とも増加傾向にあるものの、交通事故では自転車の関連する構成割合は増加傾向にあり、また、日常的な自転車利用に対する通行空間や駐車施設の整備については十分な状況ではない。全国で実施された通行環境整備モデル地区事例では、車道上の自転車専用通行帯や自転車道などが導入された結果、その導入条件や安全上の課題等が明らかとなった。これを受けて、一方通行に関する法改正や国によるガイドラインの発行が予定されるなど、車道上も含めた自転車通行環境整備の方法論が整えられつつある。自治体では、車道上に自転車を積極的に位置づけるための通行指導帯等の提案があり、限られた道路空間の中で自転車の日常的な利用促進を図るために、自転車ネットワーク計画の取り組みが進みつつある。

図1 国内の自転車保有台数の推移

- 自転車保有台数は増加傾向にあり、2008年には保有台数6,910万台となり、保有率は0.54台/人に達している。

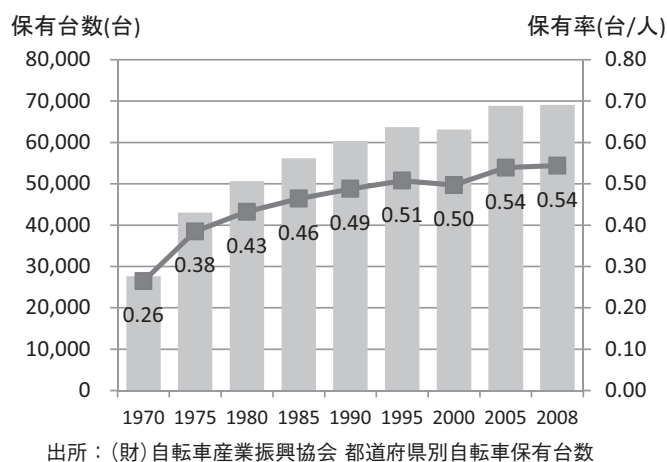


図2 都道府県別の自転車保有率 (2008)

- 自転車保有率の高い都道府県は、埼玉0.77 (台/人)、大阪0.75、東京0.72の順で、保有率の低い都道府県は、沖縄0.17、鹿児島0.25、宮崎0.36の順となっており、地域によって差がある。

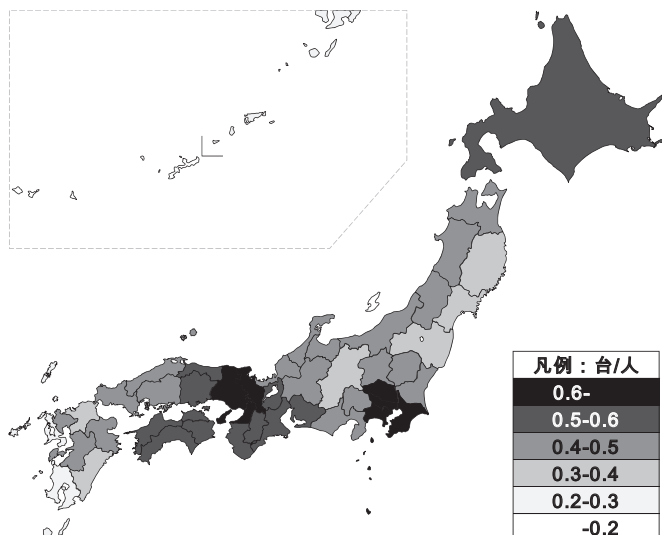


図3 政令指定市における通勤・通学目的の自転車分担率

- 国勢調査(2010)の結果によると、大阪市は代表交通手段としての自転車分担率が27.8%と最も高く、端末交通手段分担率5.9%を含めると約33.7%に達している。

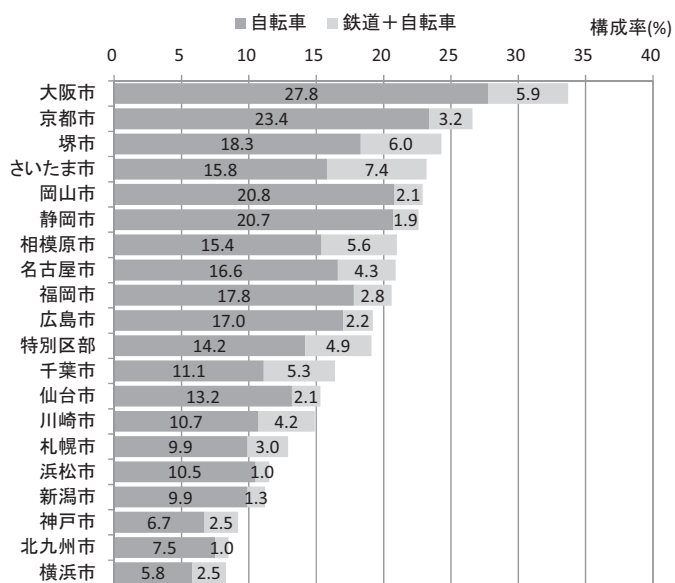


図4 国内の自転車通行空間の整備状況

- 道路総延長約138万kmに占める自転車通行空間の整備状況では、自動車および歩行者と分離された専用空間は約3,000km (約0.2%)で、歩道を歩行者と共有する自転車歩行者道が約80,600km (約5.8%)となっている。

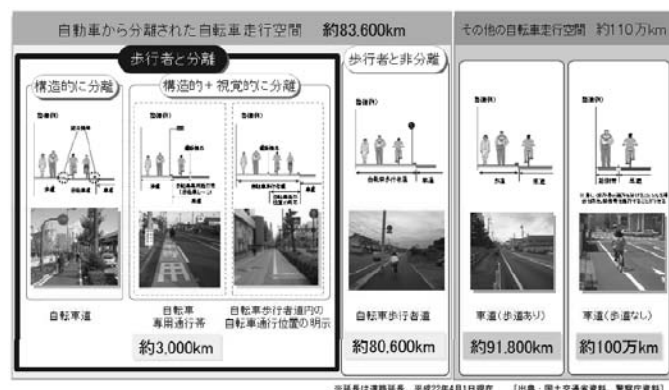


図5 市区町村駅周辺における放置自転車台数等の推移

- 調査対象886市区町村の駅周辺における駐車収容台数は増加傾向にあり、2009年には約432万台に達している。一方、放置自転車は1981年の約99万台をピークに約24万台まで減少している。

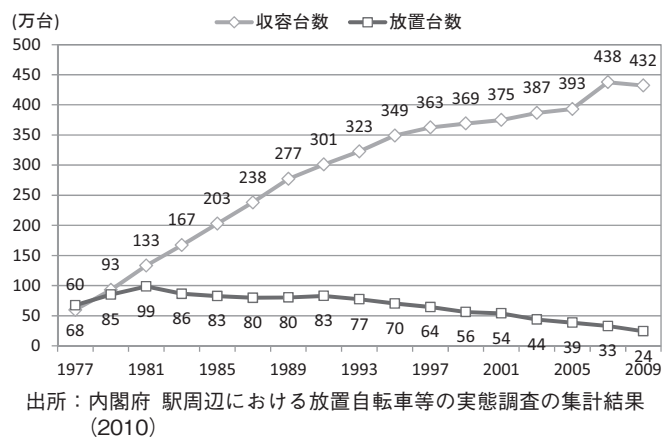


表1 自転車等駐車対策関係条例制定状況（累計）の推移

- 約1800の市区町村のうち（2008年）、約4割が自転車関係条例を制定し、その多くは放置自転車等規制、自転車等駐車場管理に関するものである。

	～1980	～1985	～1990	～1995	～2000	～2005	～2008
放置自転車等規制条例	2	99	217	375	490	532	555
附置義務条例	0	46	72	90	98	117	130
自転車等駐車場管理条例	27	140	247	425	529	589	588
自転車等関係条例制定市区町村	18	146	300	525	672	715	708

出所：内閣府 駅周辺における放置自転車等の実態調査の集計結果（2010）

図6 自転車関連事故およびその構成率の推移

- 自転車関連の事故件数は2004年をピークに減少傾向にあり自動車との事故が大半を占める。全人身事故件数に占める自転車関連事故件数の割合（図中：自転車事故率）、全死亡事故件数に占める自転車死亡事故件数の割合（図中：自転車死亡事故率）はいずれも漸増傾向にある。事故類型別(2011)では53.6%が出会い頭事故となっている。

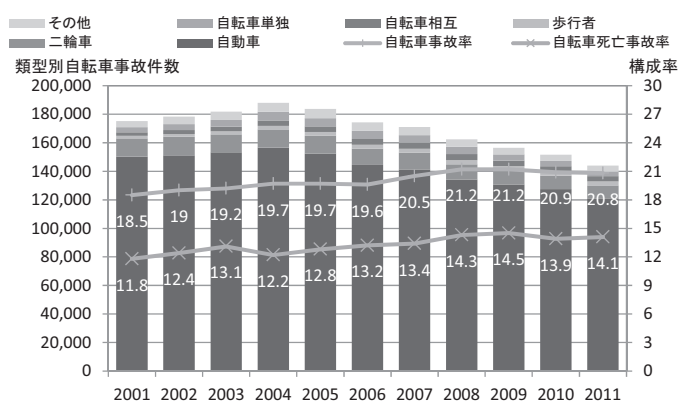


表2 モデル地区のH22末の整備状況と自転車事故発生件数の比較

- H20年に始まった自転車通行環境整備モデル地区事業の結果、自転車道や自転車専用通行帯は当初の計画通りに整備できなかったものの、自転車道や自転車専用通行帯を整備した路線における自転車関連事故の減少幅は大きい結果となった。

整備手法	計画	整備済	整備率
自転車道	48.3km	30.7km	64%
自転車専用通行帯	36.7km	29.6km	81%
自転車歩行者道	259.7km	104.8km	82%
うち通行位置明示	130.8km	273.6km	80%
合計	344.6km	273.6km	79%

整備手法	整備前	整備後	増減率
自転車道(28路線)	3.8	2.8	-26%
自転車専用通行帯(35路線)	3.7	2.4	-36%
自転車歩行者道(54路線)	2.7	2.4	-11%
うち通行位置明示(90路線)	3.5	3.0	-14%

出所：国土交通省自転車通行環境整備モデル地区の調査結果について（2011）



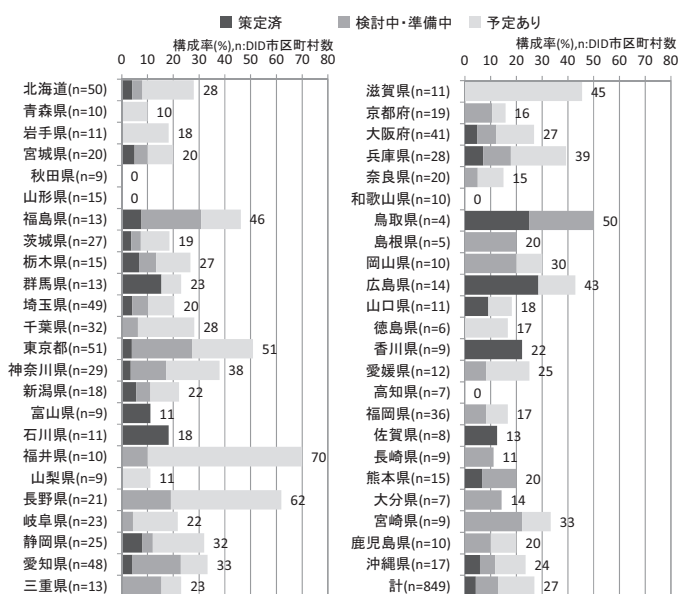
自転車道（亀戸）



自転車専用通行帯（尼崎）

図7 都道府県別の自転車ネットワーク計画の策定状況

- 国内849のDID市区町村における自転車ネットワーク計画の策定状況では、36（約4%）が計画策定済み、73（約9%）が検討中・準備中、120（約14%）が予定ありとしており、これら3つをあわせた計229（約27%）が自転車ネットワーク計画をもつ状況にある。



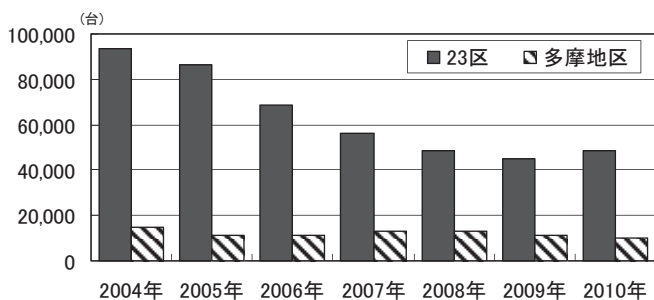
2-6

自動車・二輪車と街の結節点
「駐車場」の動向日本大学理工学部専任講師
大沢 昌玄

増加する駐車問題解決のため、1957年に駐車場法が制定された。そして駐車場整備地区を定め、量としての駐車場が積極的に整備され、約50年が過ぎた。しかし、近年では大都市圏駅周辺部を中心に駐車場供給量が需要を上回る状況も見られ、駐車場のあり方をめぐる大きな転換期にある。また、中心市街地では社会経済状況の変化に伴い空き家が駐車場として暫定的に利用され、「とりあえず駐車場」が多数発生し、量としては一時的に確保されるものの、区画道路に多数の小規模駐車場が接道し街並みを分断するなど、配置やデザインの観点からも再考する必要がある。違法な路上駐車対策としては、2006年6月の新駐車対策法制（放置駐車違反車両取締りの民間委託など）が施行され、その効果により自動車（四輪車）、二輪車とも違法路上駐車は減少傾向を示した。

図1 東京都の四輪車瞬間路上駐車（違法）台数の推移

- 2006年の新駐車対策法制施行後、東京都においては減少し続けていたが、2010年に23区は増加に転じた。

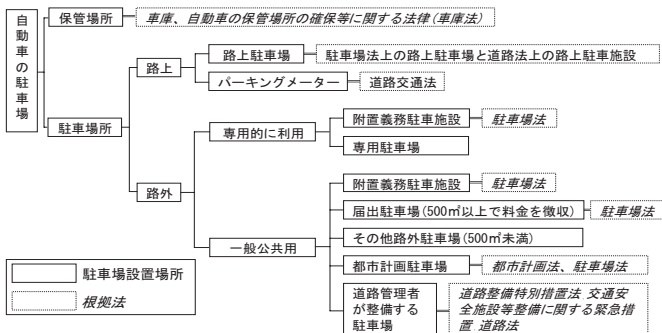


出典：警視庁

http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/kotu/chusya/chusya.htm#1_4rin

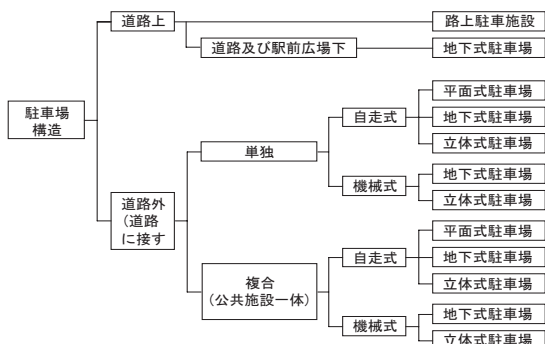
図2 駐車場の設置場所分類と関係法令

- 駐車場を設置場所と構造別に分類すると、実は複雑であることが分かる。



出所：(株)ぎょうせい、「駐車場法解説」を参考に著者作成

図3 駐車場の構造別分類



出所：(株)ぎょうせい、「駐車場法解説」を参考に著者作成

表1 駐車場法に基づく駐車場整備状況等（全国）

- 駐車場整備の多くは、附置義務駐車施設が支えている。

区 分	台 数	構成比
都市計画駐車場	121,651	2.8%
届出駐車場	1,604,463	36.8%
附置義務駐車施設	2,634,973	60.4%
路上駐車場	1,032	0.024%
合計	4,362,119	100.0%

自動車保有台数	75,149,969
自動車1千台当り駐車台数	581

出典：(社)立体駐車場工業会、「平成23年度版自動車駐車場年報」、平成22年度末実績

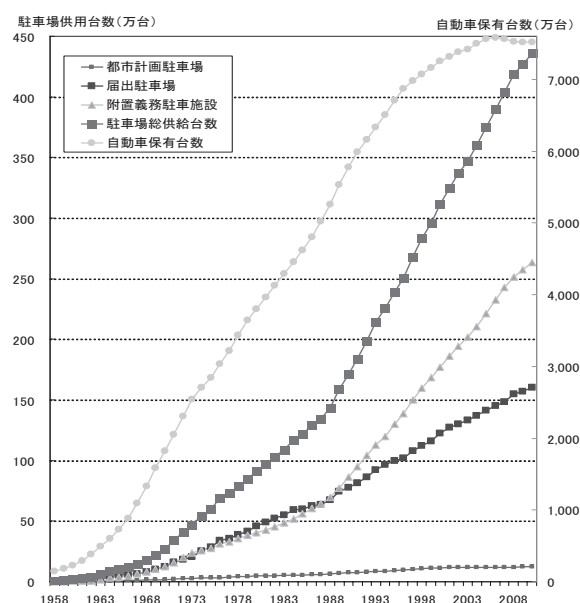
表2 駐車場整備地区等制定状況

年度	1958	1965	1975	1985	1998	2007
駐車場整備地区(地区数)	1	23	64	83	167	171
駐車場整備計画(地区数)	—	—	—	—	62	96
附置義務条例(都市数)	27	38	90	108	186	196

出典：(社)日本交通計画協会、「街路交通事業事務必携（平成22年度版）」

図4 自動車保有台数と駐車場供用台数の推移

- 自動車保有台数は2006年をピークに減少傾向に転じているが、駐車場総供給台数は増加し続けている。

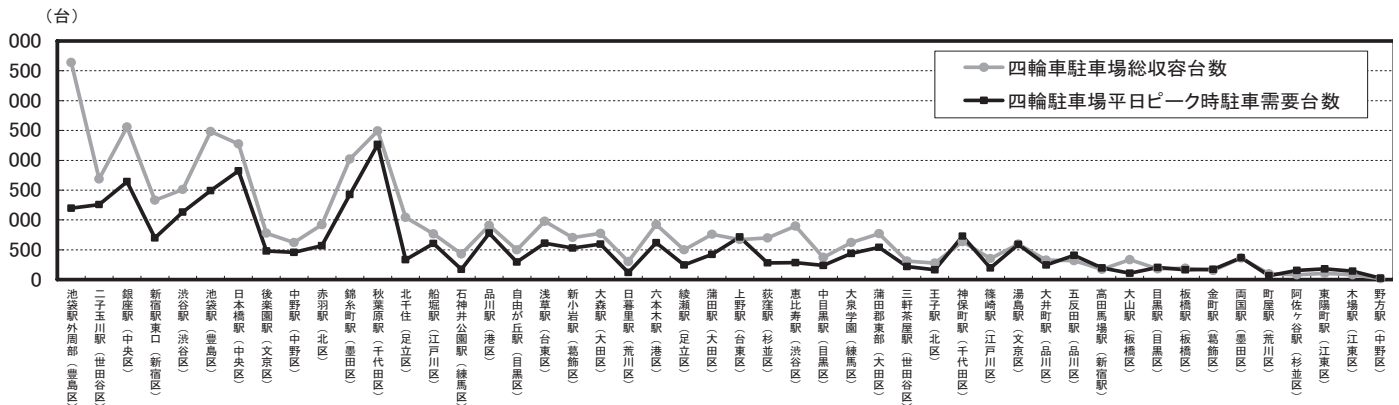


出所：(社)立体駐車場工業会、「平成23年度版自動車駐車場年報」より著者作成

※ 駐車場総供給台数＝都市計画駐車場＋届出駐車場＋附置義務駐車施設＋路上駐車場

図5 東京都23区の駐車場の需要と供給（平日における四輪車駐車場の需要と供給）

- 多くの地域で駐車場供給量が需要を上回っている。このような地域では、一般車用駐車場を移動制約者用駐車スペースに一時的に転用するなど、マネージメントにより駐車スペースを有効活用できる可能性がある。



出所：(財)東京都道路整備保全公社、「平成20年度路上駐車実態調査」より著作作成

表3 都道府県別駐車場整備地区と駐車場整備状況

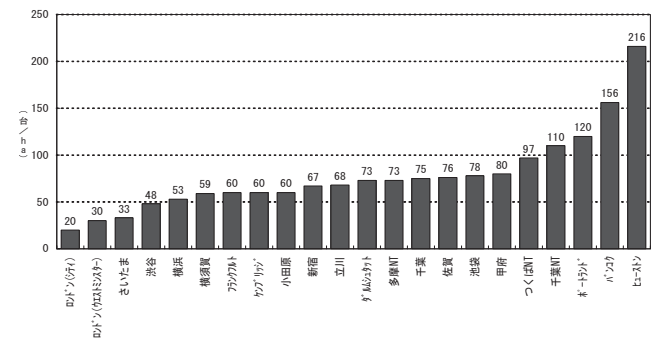
- 整備状況には、地域性が見られる。

都道府県	駐車場整備地区		都市計画駐車場		届出駐車場		附置義務駐車場		自動車1万台 当り駐車台数
	都 市	決定面積	箇所数	台 数	箇所数	台 数	箇所数	台 数	
北海道	6	1,025	18	3,171	374	95,392	3,563	193,744	832.2
青森県	3	505	7	1,914	76	15,727	308	14,490	337.0
岩手県	4	446	6	813	66	8,264	301	21,745	324.4
宮城県	2	446	6	776	224	33,997	797	48,855	555.0
秋田県	-	-	1	61	50	6,828	115	12,827	249.7
山形県	1	229	10	3,378	43	6,901	118	5,442	176.8
福島県	1	67	4	2,201	108	13,643	-	-	104.6
茨城県	5	626	13	6,174	133	35,191	127	8,453	209.2
栃木県	-	-	4	758	80	10,971	106	6,632	115.9
群馬県	2	439	8	2,293	66	12,025	404	25,998	241.9
埼玉県	3	370	10	2,244	268	68,981	225	15,397	232.8
千葉県	10	1,216	8	2,477	479	143,885	1,035	49,202	587.5
東京都	4	2,642	50	18,062	667	122,444	21,842	642,162	1,987.0
神奈川県	8	1,553	22	7,920	511	104,382	7,955	344,734	1,256.0
長野県	3	164	-	-	30	4,033	-	-	57.7
新潟県	1	203	6	858	99	16,407	250	13,803	177.6
富山県	2	324	9	3,067	67	8,895	108	6,126	211.5
石川県	1	673	3	1,374	56	12,421	631	31,153	528.7
岐阜県	6	843	17	2,833	114	17,241	716	61,144	456.3
山梨県	-	-	10	1,615	96	11,380	491	11,665	153.9
静岡県	2	675	12	2,891	278	46,898	618	37,372	325.2
愛知県	11	2,690	33	9,906	472	118,728	3,347	178,713	644.4
三重県	1	150	11	2,101	62	10,338	276	10,190	160.0
福井県	2	301	5	1,002	42	8,109	230	19,197	451.3
滋賀県	2	453	1	228	75	13,659	-	-	147.0
京都府	1	484	7	1,969	233	39,173	652	32,863	588.8
大阪府	2	2,797	18	6,477	1,194	175,975	7,174	273,029	1,320.5
兵庫県	5	1,304	21	5,592	528	103,169	1,551	97,370	737.9
奈良県	2	37	6	1,005	118	26,614	13	1,332	366.3
和歌山県	1	290	7	2,066	42	7,506	79	4,328	195.9
鳥取県	1	116	4	555	33	8,226	-	-	198.0
島根県	1	305	7	953	27	4,157	30	3,536	163.5
岡山県	2	482	19	2,262	79	11,571	1,114	32,165	321.0
広島県	3	1,320	19	5,266	251	39,941	1,803	71,249	666.3
山口県	6	885	10	2,333	82	13,491	701	31,298	461.7
徳島県	1	88	4	898	38	4,938	160	8,005	234.9
香川県	3	390	11	3,041	67	9,793	234	11,457	332.0
愛媛県	4	532	10	1,242	94	14,108	720	30,315	475.1
高知県	1	150	3	609	24	3,253	217	10,841	276.0
福岡県	3	1,250	15	4,404	462	91,043	3,638	148,694	797.2
佐賀県	-	-	-	-	52	7,939	-	-	126.2
長崎県	2	517	15	1,922	121	28,192	539	27,114	653.1
熊本県	1	144	1	625	101	19,103	181	7,138	210.2
大分県	-	-	3	733	95	12,130	450	25,844	446.8
宮崎県	2	392	4	664	34	9,123	196	16,879	303.3
鹿児島県	1	580	2	918	85	16,646	303	23,359	323.5
沖縄県	-	-	-	-	95	11,632	288	19,113	327.0
合 計	122	28,101	460	121,651	8,391	1,604,463	63,606	2,634,973	580.5

出所：(財)都市計画協会、「平成22年度都市計画年報」と(社)立体駐車場工業会、「平成23年度版自動車駐車場年報」より著作作成

図6 駐車台数密度（日本、欧米、タイ）

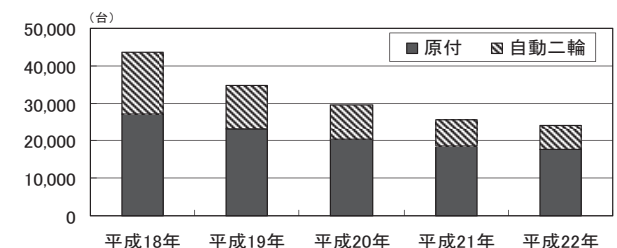
- 日本と欧州は60～80台/ha、ニュータウンセンター地区で100台/ha、公共交通政策を積極的に展開しているポータランドが120台/haで、ヒューストンは200台/ha以上。バンコクの駐車台数密度は米国並みである。



出所：著作作成

図7 東京23区の二輪車瞬間路上駐車（違法）台数の推移

- 2006年の新駐車対策法制施行後、減少している。



出典：警視庁 http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/kotu/chusya/chusya.htm#1_4rin

表4 二輪車駐車場整備状況

	都市計画駐車場		届出駐車場		附置義務駐車場		路上駐車場	
	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数
併用	47	8,150	134	25,518	158	5,342	3	84
専用	53	2,155	111	2,952	391	2,750	9	441

出典：(社)立体駐車場工業会、「平成23年度版自動車駐車場年報」、平成22年度末実績

2-7

ITS の取り組み

東京大学生産技術研究所助教

洪 性俊

東京大学生産技術研究所教授

大口 敬

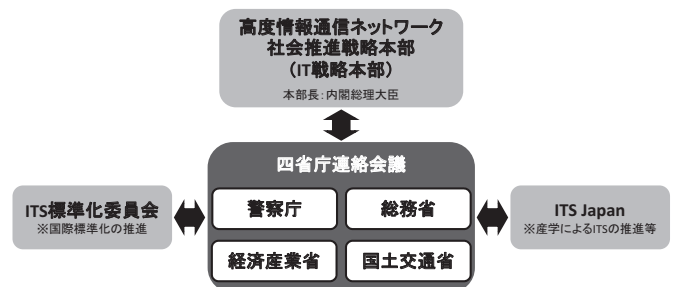
日本ではITSは国家戦略として、内閣官房に設置された「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部」（以下、IT戦略本部。本部長：内閣総理大臣）を中心に警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省の4省庁が官民連携により推進されている。警察庁は道路交通の管理者として道路交通における安全と円滑を図るための高度交通管制システム（ITCS）等の事業を、総務省はVICS、ETC、ITSスポット等で利用される無線通信システム関連の技術基準や周波数割り当て等の検討・策定を、経済産業省は、産業界における関連技術育成、エネルギー管理の観点からエネルギー ITS推進事業、プローブ情報の集約化・共有化の推進事業、ITSの規格化事業のような事業等を、国土交通省は道路・交通インフラを中心としたITSの普及、スマートウェイ、ITSスポットサービス、ITSを利用した渋滞解消等を推進している。

日本のITS推進体制・戦略

表 1 ITSの取り組みの経緯

年	経緯
1994	「高度情報通信社会推進本部」設置（本部長：内閣総理大臣）
1995	「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」の決定（同本部）
1996	「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」策定（5省庁（当時））
2000	「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」の制定
2001	同本部の「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部」（以下、IT戦略本部）への再編（本部長：内閣総理大臣）
2001	「e-Japan 戦略」の策定
2003	「e-Japan 戦略 II」の策定
2005	「IT 政策パッケージ 2005」（IT戦略本部）の策定
2006	「IT 新改革戦略」（IT戦略本部）の策定
2006	ITS推進協議会（関係省庁、産業界）
2007	長期的戦略指針「イノベーション 25」の閣議決定
2008	ITS関連の様々な大規模実証実験の開始（ITS推進協議会が主体）
2009	「i-Japan 戦略 2015」の策定
2010	新政権による「新たな情報通信技術戦略」
2011	ITSに関するロードマップ（IT戦略本部）

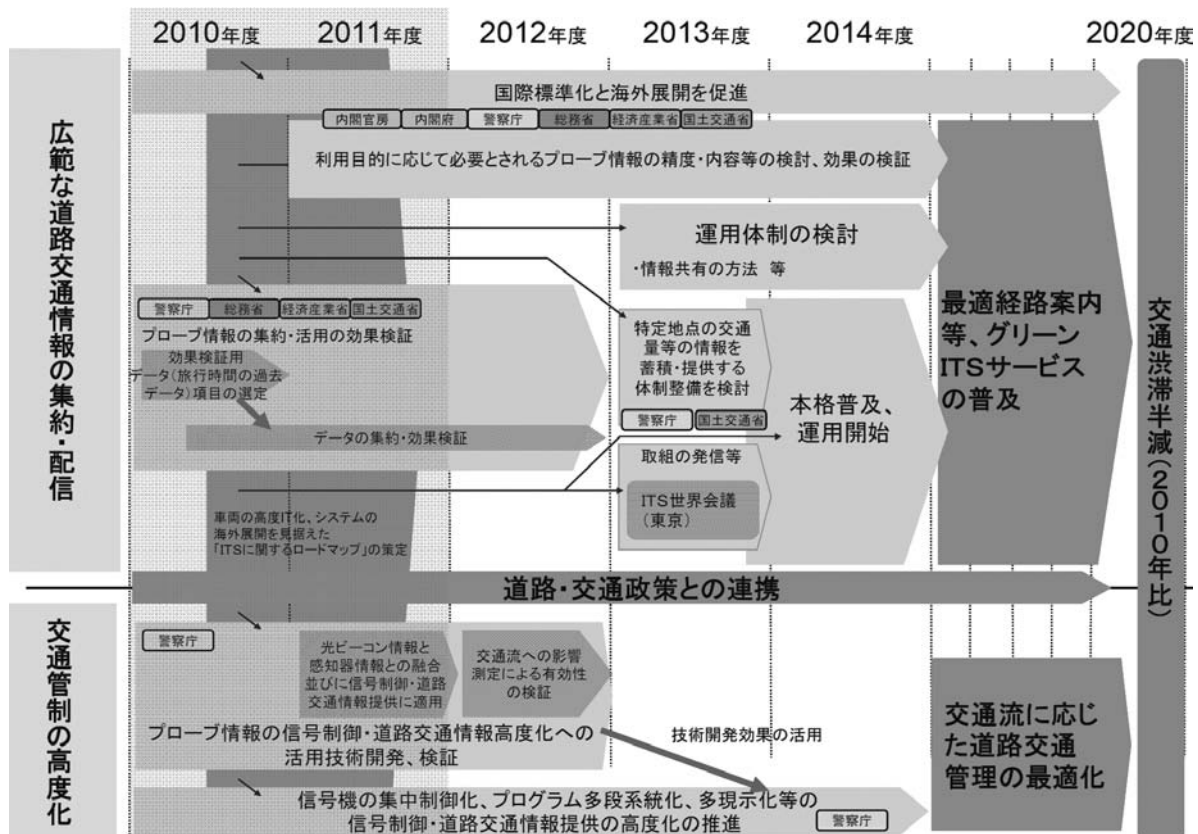
図 1 ITS推進体制



出所：国土交通省国土技術政策総合研究所ホームページ

http://www.nilim.go.jp/japanese/its/Oframe/index_b.htm

図 2 「新たな情報通信技術戦略」における「グリーンITS」の工程表の改訂（平成24年7月）

出典：首相官邸ホームページ (http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/120704_siryou1.pdf)

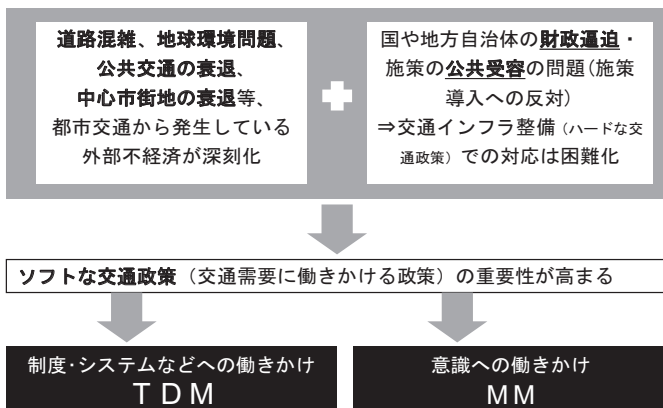
2-8

交通需要マネジメント(TDM)と モビリティ・マネジメント(MM) ーソフト施策の重要性と展開ー

筑波大学大学院システム情報工学研究科講師
谷口 綾子

過度な自動車利用に起因する様々な社会問題が顕在化しているが、行政の財政逼迫や道路等の施設整備に対する合意形成の困難さ等から、交通の需要（個々のトリップ）を調整することで、供給（受け皿となる交通施設）との適切なバランスを模索するソフトな交通施策の重要性が高まっている。ソフトな交通施策は、わが国では1990年代より「交通需要マネジメント（TDM）」として、交通施設・システム整備や課金施策などの交通運用改善施策を中心に実施されてきた。また近年、一人一人の意識に働きかけることを重視したモビリティ・マネジメント（MM）が、大規模かつ個別的なコミュニケーション施策、ならびに、交通システムの質的改善を組み合わせた施策として国内外で実施されている。これらのソフト施策は地球環境問題や中心市街地衰退の緩和策としても、その重要性を増しつつある。

図1 ソフト施策の重要性



■言葉の定義

TDM(交通需要マネジメント)：道路整備などの供給側でなく、需要側（自動車利用者の行動）を変えることにより、道路渋滞をはじめとする交通問題を解決する手法。

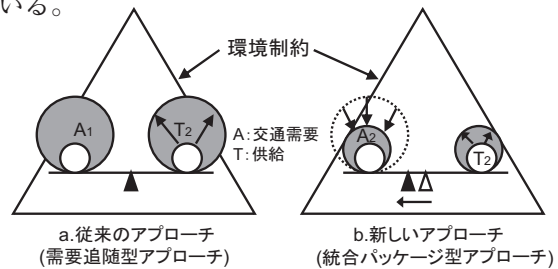
MM(モビリティ・マネジメント)：一人一人のモビリティ（移動）が、社会にも個人にも望ましい方向^注に自発的に変化することを促すコミュニケーションを中心とした交通施策。

注：例えば、過度な自動車利用から公共交通・自転車等を適切に利用する方向

TFP(トラベル・フィードバック・プログラム)：一人一人、あるいは世帯毎に、複数回の接触を基本としたコミュニケーションを個別に、かつ大規模に図りながら、人々の意識と交通行動の自発的な変化を促すMM施策の一つ。

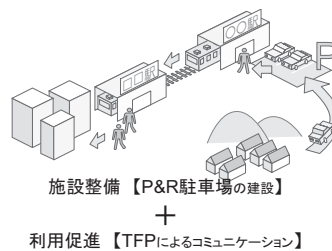
図2 都市交通施策のパラダイムシフトとTDMの概念

- 交通需要の増大に対して施設整備という供給サイドで対応をはかる従来の需要追従型アプローチから、環境制約をふまえ新たな財政支援などの制度変更により魅力的な代替手段を整備し、自動車交通需要を抑制するといった需要（TDM）・供給・制度フレームワークの3側面からの総合パッケージ型アプローチにシフトしている。



出典：太田勝敏「持続可能な交通に向けた政策と戦略」
『国際環境共生学』朝倉書店、2005年 第3章

図3 パッケージアプローチのイメージ



- パッケージアプローチとは、都市交通戦略の目的を達成するため、補強関係、アメとムチ関係にある複数の交通施策を適切に組み合わせることで実施することである。例えば、P&R駐車場の建設とともに、TFPによるコミュニケーションで人々の意識変容を促し、利用促進を図る手法である。

表1 わが国におけるMM施策の主な出来事

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
MM関連の出来事	●MMの施策が雑誌で紹介される	●札幌TFPパイロットテスト	●札幌TFP日本初の本格実施 ●阪神高速湾岸線のMM実験	●態度・行動変容研究にIATSSの研究助成	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始	●国土交通省本省の関与開始
実験的事例の蓄積															
★第一回 JCOMM(東京)															
★第三回 JCOMM(京都)															
★第二回 JCOMM(札幌)															
★第四回 JCOMM(大分)															
●国土交通省 エコ通勤プロジェクト開始															
●MMの効果計画 マニュアル策定															
●国土交通省 「モビリティマネジメント教育」 発刊(東洋館出版社)															
●JCOMM 一般社団法人化															

表2 TDM・MMに活用可能な財源の例

目的	主な財源の例
渋滞緩和	・国土交通省道路局社会実験
公共交通利用促進	・公共交通活性化総合プログラム ・地域公共交通活性化・再生総合事業
環境	・道路政策におけるCO ₂ 削減アクションプログラム ・低炭素地域づくり面的対策推進事業モデル地域 ・ESTモデル事業
その他	・先導的都市環境形成総合支援事業 ・まちづくり交付金 ・地方の元気再生事業 など

ソフト施策の事例

1) 職場MMに関する国全体の取組み：米国と日本

<米国の取組み>

米国では、交通省 (DOT) と米環境保護庁 (EPA) が中心となり Best Workplaces for Commuters (BWC) という国家的な通勤交通対策を実施している。これは自動車通勤の抑制に資する企業や学校等の自発的な取組みを促進する取り組みで、360万人以上の従業員が参加している。

BWCでは、実施企業への税制優遇、取組み内容に応じたランキングの公表、交通コーディネータの活動に対する表彰などが行われ、2006年の時点で、年間CO₂は188万トン、約680億円のガソリンが節約されたと報告されている。

図4 米国BWCの
ロゴマーク

BEST
Workplaces
for CommutersSM

<日本の取組み>

日本では、通勤グリーン化プログラムとして「MMによるエコ通勤」の国民運動を展開している。平成20～21年度には全国約900事業所、約5.8万人を対象としたワンショットTFPが実施され、自動車通勤による年間CO₂が全体で約1割削減したことが確認された。

また、エコ通勤を支援する仕組みとして、平成21年度に「エコ通勤優良事業所認証制度」が創設された。認証の有効期間は2年で、1年毎に取組み状況の報告を行い、報告されたCO₂削減量は京都議定書目標達成計画の実施報告に算入される仕組みになっている。

現在議論されている交通基本法では、交通体系・まちづくり・乗り物の三位一体の低炭素化の推進に向けた重要施策としても位置付けられている。

(協力：一般財団法人 計量計画研究所)

図5 エコ通勤優良事業
所認証制度のロゴ
マーク



2) 小学校におけるMM：ひたちなか市

ひたちなか市と茨城県では、廃線の危機に瀕した茨城交通湊線の存続に向けて、公共交通への意識を高めるため、小学校におけるMMを実施した。

- **ターゲット**：小学6年生の児童とその保護者
- **実施時期**：2007年11月
- **単元**：総合的な学習の時間の「みんなの公共交通機関について考える」という単元の中で、湊線の歴史とともに、自動車と公共交通の関係をゲームを通して学ぶことで、湊線の意義を考えてもらう。

▼**交通すごろく**：このすごろくでは、児童一人一人が手持ちの交通手段カードのうち一枚を同時に提示する。交通手段カードは、「クルマ」と「電車」の二種類があり、どちらか、早くゴールに着けると思われる方を選んで提示する。もちろん、通常のすごろくと同様、早くゴールに着いた人が勝ちであるが、通常のすごろくと異なるのは、進めるコマ数が、「クルマ」を選んだ人数によって変わる、という点である。これは、道路における混雑現象をゲームの中で表現しようとしているためであり、人々が便利なクルマを使えば使うほど、「社会的コスト」が増大するという、「社会的なジレンマ状況」を模写するものとなっている。

図6 交通すごろくのすごろく盤

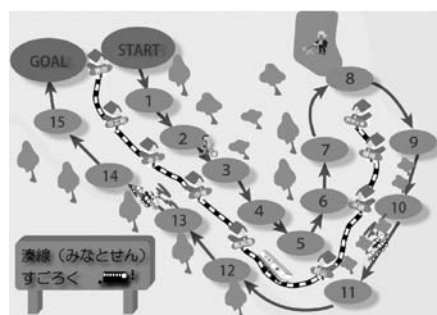


表3 すごろくで進めるコマ数

出したカード	「自動車」カードを出した人数					
	1人	2人	3人	4人	5人	6,7,8人
自動車	6	5	4	3	2	1
電車	3	3	3	3	3	3

- **効果**：児童は楽しみながら授業に取り組み、交通手段に対する態度が鉄道利用方向に活性化したほか、学校関係者からも授業内容を好意的に受け止められた。

図8 クールな自転車
ファッションの
ポスター

図7 黄緑色のグッズ



3) チューリヒの自転車利用促進キャンペーン

スイスの首都チューリッヒでは、2006年からモビリティ・カルチャーと題した若者対象のキャンペーンを始めた。このキャンペーンは黄緑色をテーマカラーとし(図8)、「かっこいい自転車ファッション」のポスター(図9)などが特徴である。他にも、若者に自転車やトラムはかっこいい!と思ってもらうため、スマートフォンのアプリとして公共交通の経路探索システムを作っている。

3-1

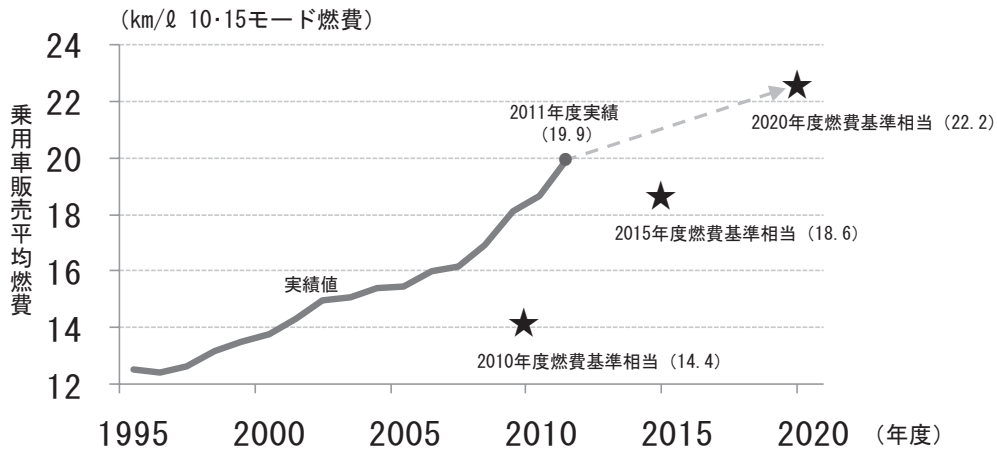
環境に調和した自動車の 開発・普及

(社)日本自動車工業会環境統括部副統括部長
小竹 忠

地球温暖化対策として、自動車メーカーは様々な燃費向上技術を導入し、継続的に燃費向上に努力している。また、次世代自動車の開発や普及も進められている。循環型社会システムの構築に向け、自動車のリサイクルに取り組んでいる。

図1 ガソリン乗用車の平均燃費推移

■ ガソリン乗用車の燃費は急速に向上している。

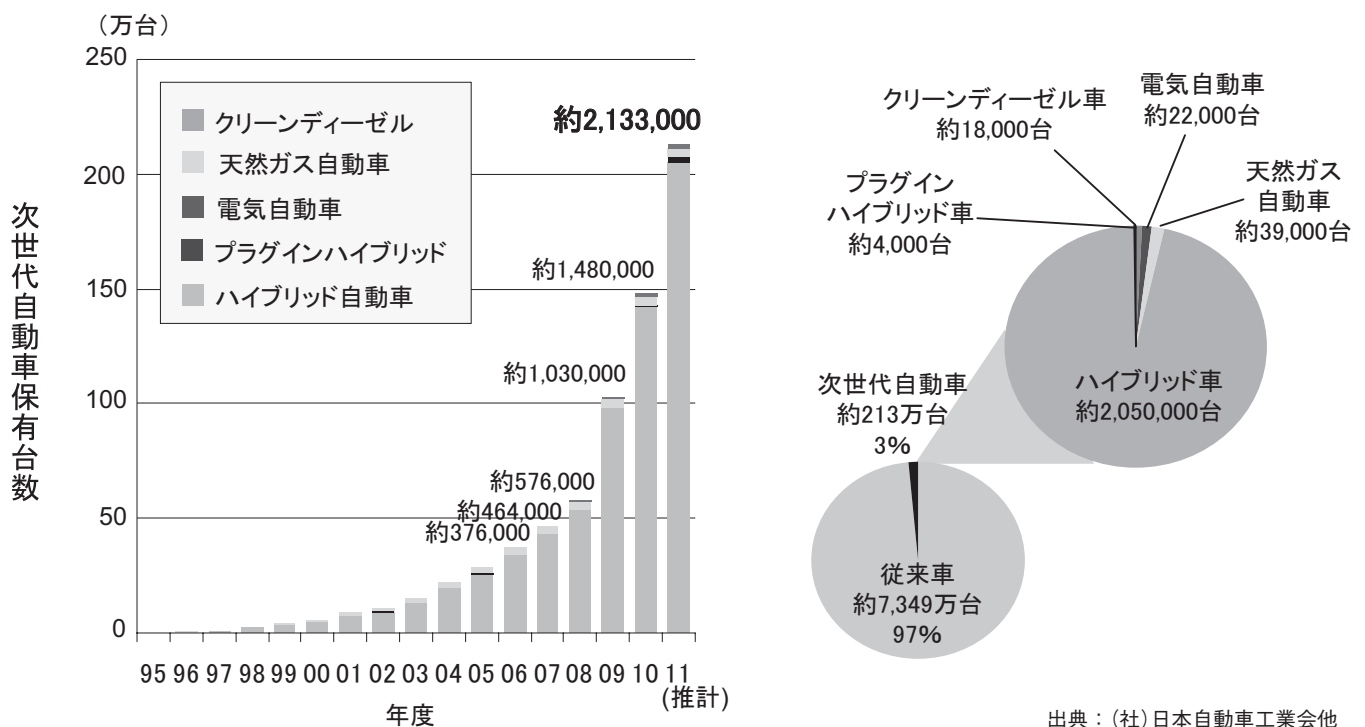


注：2015年度・2020年度燃費基準はJC08モードであるが、燃費実績を示すため、10・15モードに換算。
国産車のみ。

出典：(社)日本自動車工業会

図2 次世代自動車の保有台数（2011年度）

■ クリーンエネルギー自動車補助金、エコカー補助金やエコカー減税の効果もあり、販売に占める次世代自動車の割合は、乗用車では20%前後までに拡大しているが、保有台数においては僅か3%であり、そのほとんどがハイブリッド車となっている。



出典：(社)日本自動車工業会他

表1 「次世代自動車戦略2010」(経済産業省)における次世代自動車の普及目標と全体戦略

■次世代自動車の普及加速のため、政府が目指すべき車種別普及目標(新車販売台数に占める割合)が以下の通り設定されている。

この目標実現のためには、政府による積極的なインセンティブ施策(開発・購入補助、税制、インフラ整備等)が求められる。

■「次世代自動車戦略2010」では、次世代自動車普及のために、6つの戦略毎にアクションプランをとりまとめている。

■自動車メーカーをはじめ、関連業界や研究機関は全力で開発を推進。

次世代車政府目標	2020年
従来車	50～80%
次世代自動車	20～50%
ハイブリッド自動車	20～30%
電気自動車 プラグインハイブリッド自動車	15～20%
燃料電池自動車	～1%
クリーンディーゼル自動車	～5%

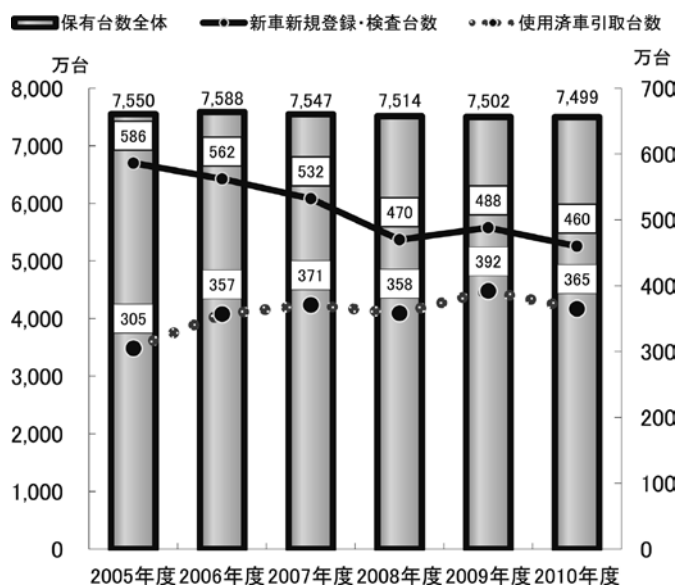
次世代車普及見通し(民間努力ケース)	2020年
従来車	80%以上
次世代自動車	20%未満
ハイブリッド自動車	10～15%
電気自動車 プラグインハイブリッド自動車	5～10%
燃料電池自動車	僅か
クリーンディーゼル自動車	僅か

【6つの戦略と主なアクションプラン】

	全体戦略	電池戦略	資源戦略	インフラ整備戦略	システム戦略	国際標準化戦略
	日本を次世代自動車開発・生産拠点に	世界最先端の電池研究開発・技術確保	レアメタル確保+資源循環システム構築	普通充電器200万基 急速充電器5000基	車をシステム(スマートグリッド等)で輸出	日本主導による戦略的国際標準化
主なアクションプラン	・次世代車普及目標 2020年:最大50% ・先進環境対応車(次世代車+環境性能に特に優れた従来車) 2020年:最大80% ・燃料多様化	・リチウムイオン電池の性能向上 ・ポストリチウムイオン電池開発 ・EV普及による量産効果創出 ・電池二次利用のための環境整備	・上流 戦略的資源確保 ・中流 レアメタルフリー電池・モーター開発 ・下流 電池リサイクルシステム構築	・市場準備期の計画的・集中的インフラ整備 EV・PHVタウン中心 ・本格普及期への道筋構築 EV・PHVタウンベストプラクティス集策定	・EV・PHVタウンでの新たなビジネスモデル創出 ・次世代エネルギー社会システム実証事業での検証 ・検証結果を踏まえた国際標準化・ビジネスへの展開	・電池性能・安全性評価手法の国際標準化 ・充電コネクタ・システムの国際標準化 ・官民による標準化検討体制強化 ・標準化人材育成

出所:次世代自動車戦略2010より作成

図3 使用済み車の引取台数推移



注:各年度とも3月末現時点の台数。

出所:産業構造審議会、中央環境審議会資料を基に当会で作成

表2 自動車メーカーのリサイクル率

■シュレッダーダスト、エアバッグともに既に目標を達成している。

	リサイクル率(%)	
	シュレッダーダスト	エアバッグ類
目 標	30 (平成17年～) 50 (平成22年～) 70 (平成27年～)	85
H21年度	76 ～ 82	93 ～ 100
H22年度	80 ～ 87	93 ～ 100
H23年度	92 ～ 94	92 ～ 100

出所:産業構造審議会、中央環境審議会資料より作成

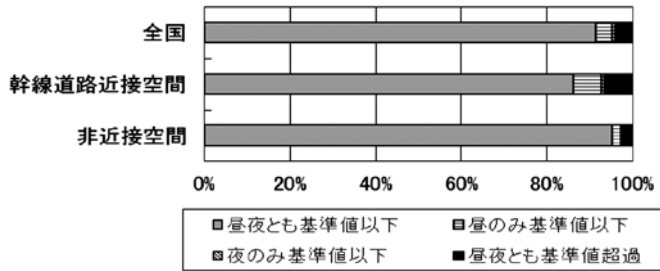
3-2

道路交通騒音の現況と対策

首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授
小根山 裕之

平成22年度（2010年度）の評価結果によると、昼間・夜間ともに環境基準を達成していたのが全国で約91%、幹線道路の近接空間では約86%であり、ここ数年緩やかな改善傾向にあるが、複数断面道路など特殊な道路条件下ではまだまだ厳しい状況にある。このような中、道路交通騒音問題の解決に向けて、発生源対策・交通流対策・道路構造対策・沿道対策など総合的推進が進められている。

図1 環境基準達成状況の評価結果（全体）
（平成22年度）



注：評価対象道路に面する地域にある住居等に対する戸数評価。
注：「幹線道路近接空間」は、次の車線数の区分に応じ道路端からの距離により範囲が特定される。なお、「幹線交通を担う道路」とは、高速自動車国道、都市高速道路、一般国道、都道府県道、4車線以上の市区町村道としている。

- 2車線以下の車線を有する幹線交通を担う道路 15m
- 2車線を越える車線を有する幹線交通を担う道路 20m

注：「非近接空間」とは、幹線交通を担う道路に近接する区間の背後地や幹線道路以外の道路に面する地域をいう。

図2 環境基準達成状況の評価結果（複合断面道路）
（平成22年度）

■ 複合断面道路の環境基準達成状況は過年度よりは改善が見られるものの、全体（図1）と比較すると基準値を超過している比率が多い。

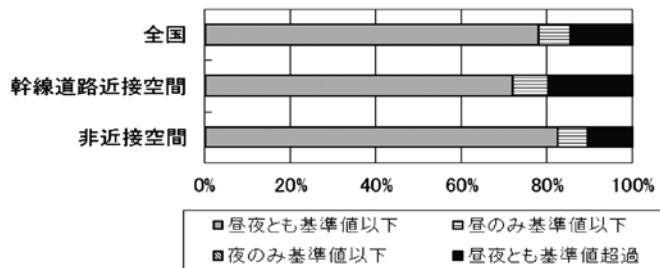


図3 環境基準達成状況の経年推移（全体）

■ 環境基準の達成状況は緩やかな改善傾向にある。

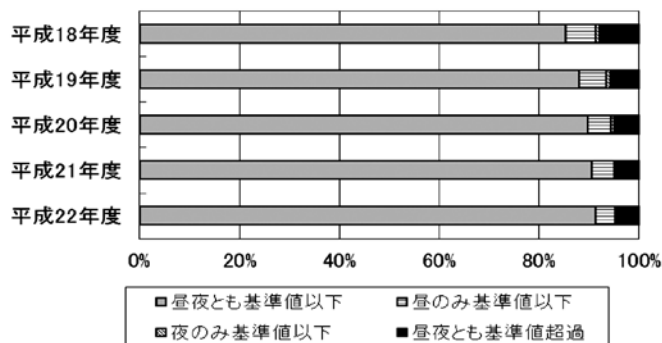


表1 自動車騒音に係る環境基準及び要請限度

地域の区分	環境基準(Leq)	
	昼	夜
一般地域		
AA地域	50	40
A地域及びB地域	55	45
C地域	60	50
道路に面する地域		
A地域(2車線以上)	60	55
B地域(2車線以上)及びC地域	65	60
幹線交通を担う道路に近接する空間の特例		
幹線道路近接空間	70	65

地域の区分	要請限度(Leq)	
	昼	夜
道路に面する区域		
A区域及びB区域(1車線)	65	55
A区域(2車線以上)	70	65
B区域(2車線以上)及びC区域	75	70
幹線交通を担う道路に近接する区域の特例	75	70

AA 地域 一特に静穏を要する地域
A 地域（区域） 一専ら住居の用に供される地域（区域）
B 地域（区域） 一主として住居のように供される地域（区域）
C 地域（区域） 一相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域（区域）

図4 環境GISによる道路交通騒音データの提供

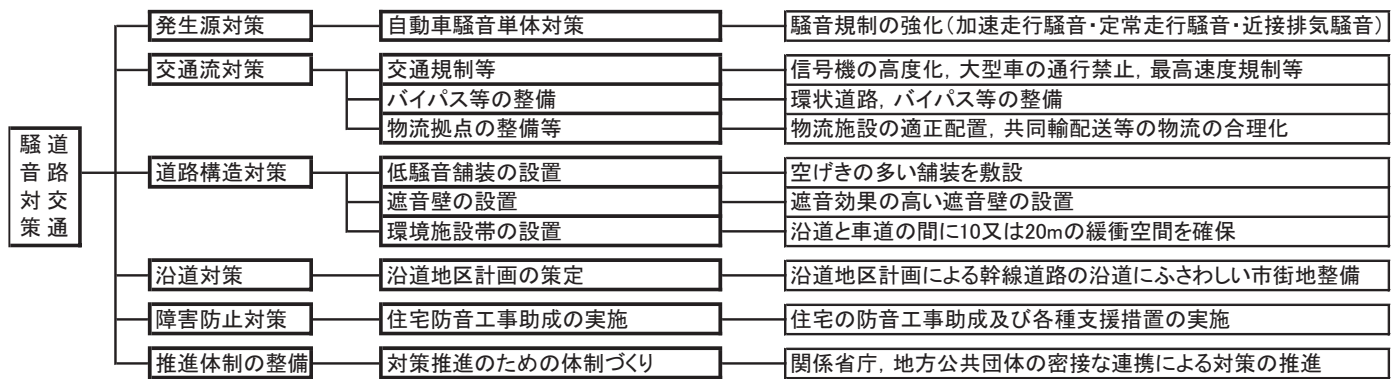
■ 道路交通騒音の実態は、（独）国立環境研究所が運営する環境情報ポータルサイト『環境展望台』において『自動車騒音の常時監視結果』として提供されている。測定定点における騒音レベルを点の色で表現しているほか、評価区間における環境基準達成率（%）を線の色で表現している。

（URL=http://tenbou.nies.go.jp/gis/monitor/?map_mode=monitoring_map&field=8）



図1～3の出典：環境省「平成22年度自動車交通騒音の状況について」

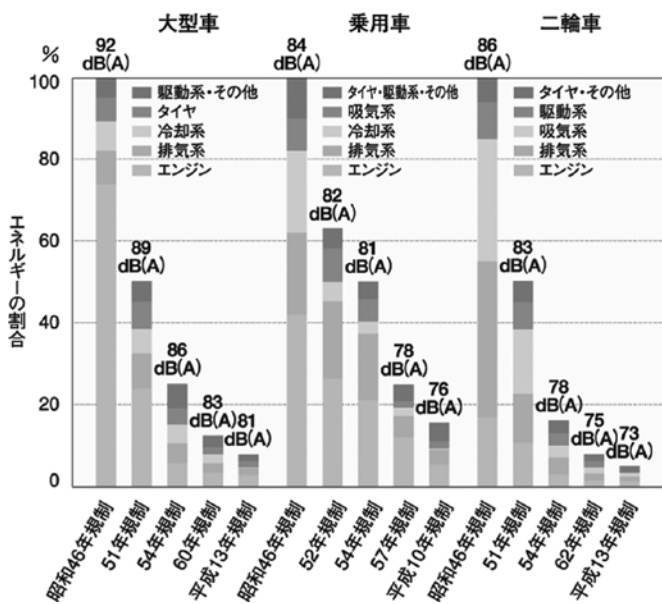
図5 道路交通騒音対策の分類及び主な施策



出所：環境省「平成23年版環境白書」(2011年)を参考に作成

図6 自動車騒音の音源別構成比とその推移(加速走行騒音)

■ 騒音規制は昭和46年以来、大幅に強化されてきた。



出典：(社)日本自動車工業会HP

図7 沿道地区計画による整備イメージ

■ 沿道地区計画の策定により、計画的な緩衝建物の設置、緩衝緑地等の空間の確保、建物の防音化など、幹線道路の沿道にふさわしい市街地整備に誘導される。



出典：神戸市都市整備公社HP

表2 主な道路交通騒音対策の効果

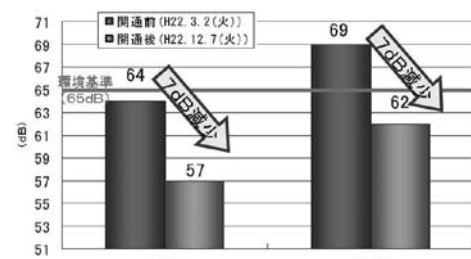
対策	内容	効果
騒音低減効果のある高機能舗装	主に体や発生音を低減	約3dB
遮音壁	音の回折による低減	約10dB
環境施設帯	音の距離減衰による低減	5～10dB
高架裏面吸音板	高架道路からの反射音の低減	2～5dB(反射音の寄与の程度による)

出典：国土交通省HP：

<http://www.mlit.go.jp/road/ir/data/souon/souon3.html>

図8 道路整備による騒音低減効果の事例

■ 国道21号可児御嵩バイパスの全通により、現道の大型車交通量が大幅に減少し、騒音レベルも大幅に低減した。



騒音調査 (H21・22、多治見砂防国道事務所) より

出典：国土交通省道路局HP：

<http://www.mlit.go.jp/road/koka11/pdf/5-15.pdf>

3-3

大気汚染の現況と対策

東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授
室町 泰徳

二酸化窒素と浮遊粒子状物質の環境基準達成率は向上し、100%に近づきつつある。自排局の達成率は1995年から2010年にかけて、二酸化窒素は70.5%から97.8%に、浮遊粒子状物質は35.2%から93.0%に改善した。なお、2010年は浮遊粒子状物質に関する達成率が若干下がっているが、これは黄砂の影響と考えられている。また、微小粒子状物質に関する規制が進み、二輪に関する規制の強化が検討されている。

図1 二酸化窒素の環境基準達成率の推移

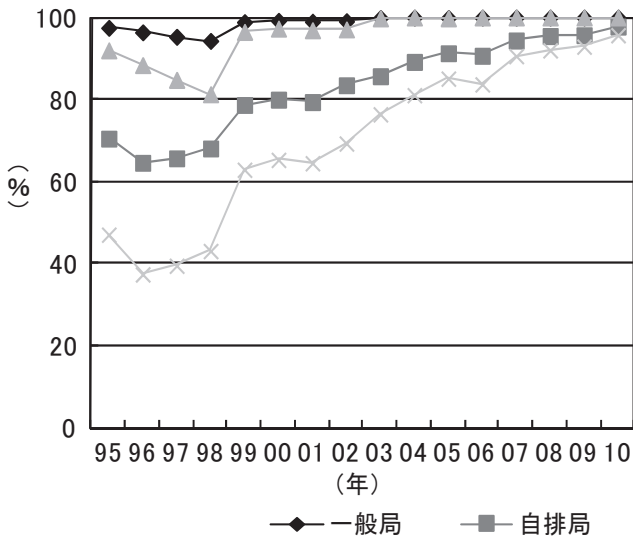
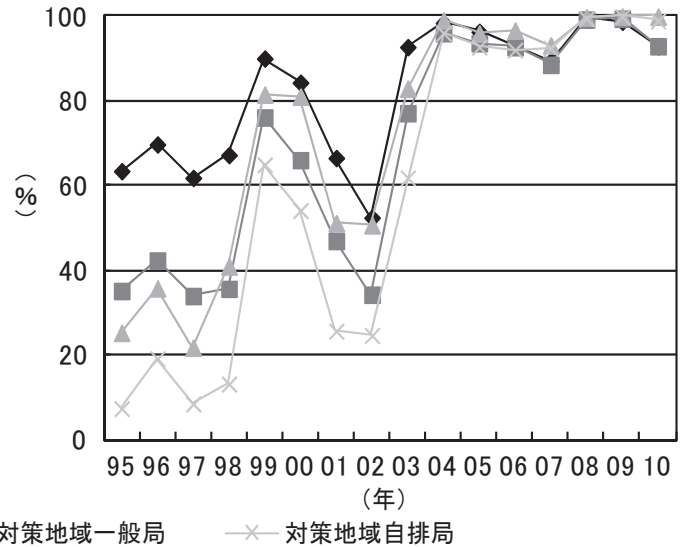


図2 浮遊粒子状物質の環境基準達成率の推移



注：対策地域は自動車NO_x・PM法による窒素酸化物・粒子状物質対策地域（東京・神奈川・埼玉・千葉・愛知・三重・大阪・兵庫の各都道府県の一部地域）。

出典：環境省、<http://www.env.go.jp/air/osen/>、2012

表1 環境基準非達成局の一部（上位測定局）

■ 自排局における浮遊粒子状物質の達成状況

測定局名	都道府県	市区町村	2%除外値 (mg/m ³)	2日以上 連続※	環境基準
池上新田公園前	神奈川県	川崎市川崎区	0.093	有	非達成
都域自排局	宮崎県	都城市	0.089	有	非達成
垂水自動車	兵庫県	神戸市垂水区	0.087	有	非達成
黒崎測定所	福岡県	北九州市八幡西区	0.087	有	非達成
大磯	岡山県	笠岡市	0.082	無	達成
大平	愛知県	岡崎市	0.078	無	達成
湾岸	大阪府	堺市西区	0.078	無	達成
西名阪柏原旭ヶ丘	大阪府	柏原市	0.078	無	達成
西本町測定所	福岡県	北九州市八幡東区	0.078	有	非達成
国設飛島自動車交通環境測定所	愛知県	飛島村	0.077	無	達成
梅田新道	大阪府	大阪市北区	0.076	無	達成
室町測定所	福岡県	北九州市小倉北区	0.076	有	非達成
今宿	福岡県	福岡市西区	0.076	有	非達成

※ 日平均値が0.10mg/m³を超えた日が2日以上連続したことの有無

出典：環境省、<http://www.env.go.jp/air/osen/>、2012

表2 自動車NO_x・PM法および自治体独自条例における車種規制の概要

	自動車NO _x ・PM法	関東1都3県条例	兵庫県条例
対策地域	8都府県（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、愛知県、三重県、大阪府及び兵庫県）の一部の地域	埼玉県・千葉県・東京都（島部を除く）・神奈川県（全域）	阪神東南部地域（神戸市灘区、東灘区、尼崎市、西宮市（北部地域を除く）、芦屋市、伊丹市）
排出規制物質	NO _x 、PM	PM	NO _x 、PM
対象自動車	対策地域内に使用の本拠の位置がある自動車	対象地域内を運行する自動車	対象地域内を運行する自動車
対象となる種別	トラック、バス、特種（乗用車ベースはディーゼル車のみ）、ディーゼル乗用車	ディーゼルのトラック、バス、特種自動車	車両総重量8トン以上の普通貨物自動車及び特種自動車、定員30人以上の大型バス
規制値	NO _x 長期規制値並	規制なし	自動車NO _x ・PM法と同じ
PM	3.5トン超・長期規制値並 3.5トン以下・新短期規制の1/2	長期規制値並（ただし、東京・埼玉は平成18年4月から新短期規制値並）	
規制開始時期	平成14年10月	平成15年10月	平成16年10月
猶予期間	原則として初度登録から車種に応じ8～12年間（初度登録時期に応じてさらに平成15年9月から平成17年9月までの準備期間）	初度登録から7年	原則として初度登録から車種に応じ10～13年間（初度登録時期に応じて平成16年9月から平成18年9月までの猶予期間を設定）
規制担保手段	車検	自動車Gメンによる立入検査や路上検査	路上検査やカメラ検査
罰則	6月以下の懲役又は30万円以下の罰金	50万円以下の罰金（命令義務違反）や氏名公表	20万円以下の罰金や荷主等事業者に對する氏名公表

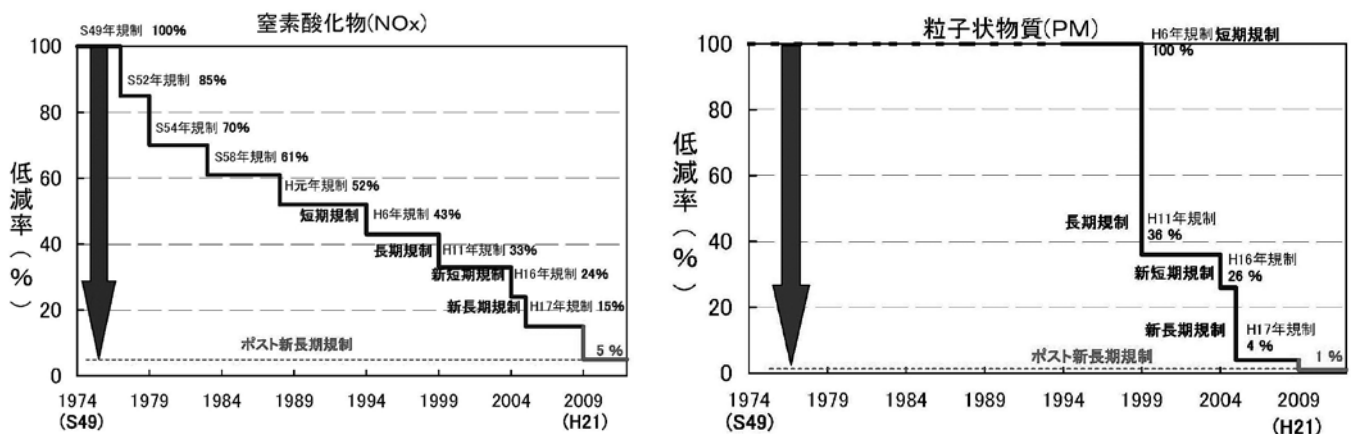
出典：環境省・国土交通省、自動車NO_x・PM法の車種規制について、2005

表3 道路沿道の大気汚染対策

	具体的な対策
自動車単体の低公害化	○DPF・酸化触媒の導入支援 ○軽油の低硫黄化 ○不正軽油の取締り ○車種規制 ○大型ディーゼル車に代わる低公害車開発 ○低公害車の導入促進
自動車交通需要の抑制	○ロードプライシング ○交通規制 ○パーク＆ライドの促進 ○歩行者道・自転車道の整備 ○駅前広場の整備 ○時差出勤・フレックスタイムの促進 ○LRT・路面電車等公共交通機関の整備 ○VICSの普及促進等ドライバーへの情報提供の強化 ○共同集配センターの整備等物流の効率化 ○鉄道輸送、海上輸送の促進 ○アイドリングストップ ○エコドライブの促進 ○事業者への迂回要請
交通容量の拡大	○環状道路・バイパス等幹線道路ネットワークの整備 ○交差点立体化、踏切改良等のボトルネック対策 ○ETCの普及促進 ○路上工事の縮減 ○違法駐停車の取締り ○交通安全施設（信号等）等の高度化 ○新交通管理システムの整備
沿道の道路環境対策	○大気浄化技術（低濃度脱硝、土壌脱硝等）の導入 ○道路緑化（植樹帯等） ○環境施設帯の設置

出所：国土交通省資料に基づき小根山裕之氏（首都大学東京）作成、2011

図3 ディーゼル自動車の排出ガス規制値の経緯



出典：国土交通省、<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha08/09/090325/02.pdf>、2011

図4 微小粒子状物質（PM_{2.5}）の環境基準達成状況

	一般局	自排局
有効測定局	34局	12局
環境基準達成局 (長期基準と短期基準ともに達成した測定局)	11局 (32.4%)	1局 (8.3%)
環境基準非達成局	23局 (67.6%)	11局 (91.7%)
長期基準に対してのみ達成した測定局(短期基準は非達成)	7局 (20.6%)	1局 (8.3%)
短期基準に対してのみ達成した測定局(長期基準は非達成)	0局 (0.0%)	0局 (0.0%)
長期基準と短期基準ともに非達成の測定局	16局 (47.1%)	10局 (83.3%)

注：微小粒子状物質：1年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下（長期基準）であり、かつ、1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下（短期基準）であること。

出典：環境省、<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=14869>、2012

図5 二輪車 平成28年(2016年)排気管排出ガス許容限度設定目標値等

	一酸化炭素	炭化水素	窒素酸化物
次期目標値(平均値)			
総排気量0.050ℓ超0.150ℓ未満かつ最高速度50km/h以下、又は、総排気量0.150ℓ未満かつ最高速度50km/h超100km/h未満の二輪車(クラス1)	1.14g/km	0.30g/km	0.07g/km
総排気量0.150ℓ未満かつ最高速度100km/h以上130km/h未満、又は、総排気量0.150ℓ以上かつ最高速度130km/h未満の二輪車(クラス2)	1.14g/km	0.20g/km	0.07g/km
最高速度130km/h以上の二輪車(クラス3)	1.14g/km	0.17g/km	0.09g/km
現行等価規制値(平均値)			
原動機付自転車	2.2g/km	0.45g/km	0.16g/km
二輪自動車	2.62g/km	0.27g/km	0.21g/km

出典：中央環境審議会、今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第十一次答申）、2012

3-4

エネルギー効率の改善

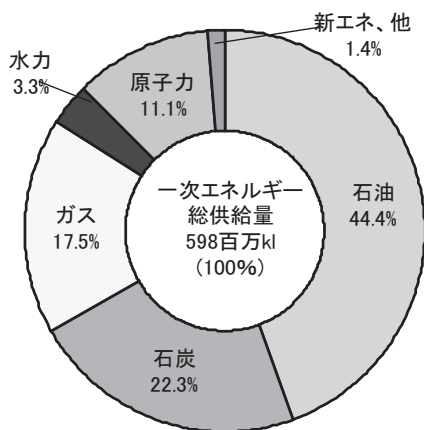
一般財団法人省エネルギーセンターエコドライブ推進室長
谷口 正明

交通機関のエネルギー源は石油への依存率が高いため、地球温暖化防止とエネルギーセキュリティの両視点から、運輸部門、とくに自動車関連のエネルギー消費効率改善は重要な課題になっている。

エネルギー消費効率改善には、道路側、自動車側、利用者側での改善努力が必要である。自動車自体の燃費改善は順調に進捗しており、その効果も現れ始めている。(3-7環境に調和した自動車の開発・普及の章参照) また、道路走行環境の改善と併せて、自動車の使い方の改善が注目されている。貨物車などの業務用車の領域では、EMS普及事業やデジタルタコメーターの装備普及などで、エコドライブの推進が定着しつつある。一方、実践の意欲が自身にゆだねられている一般ドライバーに対しても、自動車教習所でのエコドライブ教習体制の浸透、乗用車の車載エコドライブツールの普及などにより、エコドライブ意識の浸透が図られている。

図1 日本の一次エネルギー供給量(2010年度)

- 日本ではエネルギーの半分近くを石油が占めている。
ほとんどの交通機関は、石油をエネルギー源としている。

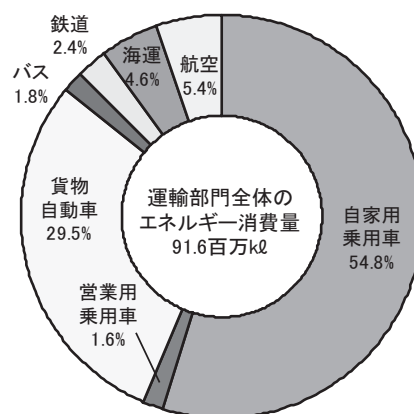


注：値は原油換算したもの

出典：(財)省エネルギーセンター「エネルギー・経済統計要覧2012」

図2 交通機関別エネルギー消費量(2010年度)

- 自動車関連で、87%のエネルギーを消費している。この分野でのエネルギー消費低減が課題である。

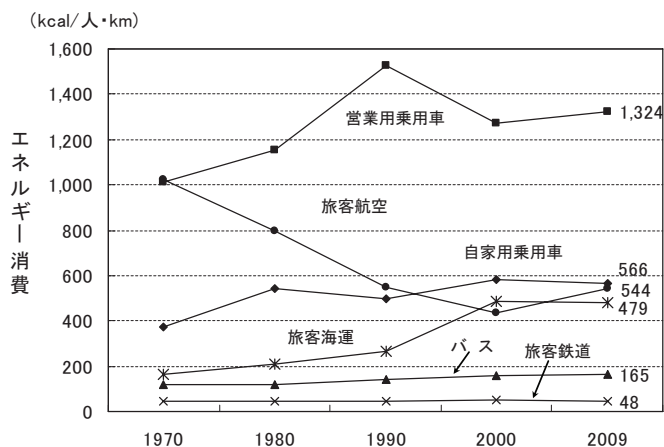


注：値は原油換算したもの

出典：(財)省エネルギーセンター「エネルギー・経済統計要覧2012」

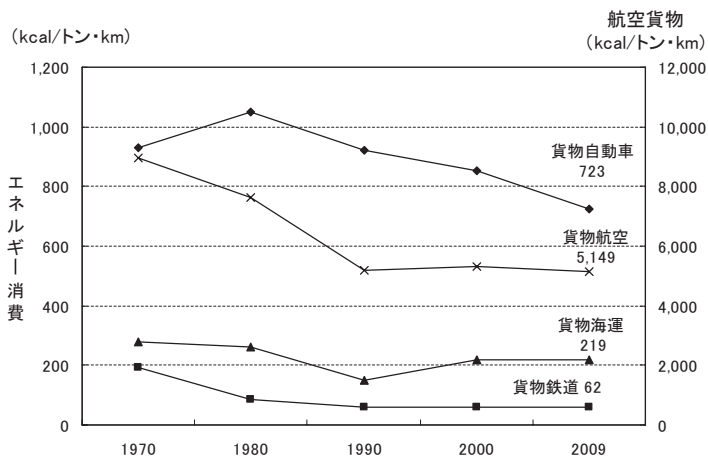
- 旅客輸送、貨物輸送とも他の輸送機関と比べて自動車関連のエネルギー消費原単位は大きい。場面に応じて、多様な輸送機関の使い分けが必要となる。

図3 旅客輸送機関別のエネルギー消費原単位の推移



出典：(財)省エネルギーセンター「エネルギー・経済統計要覧2012」

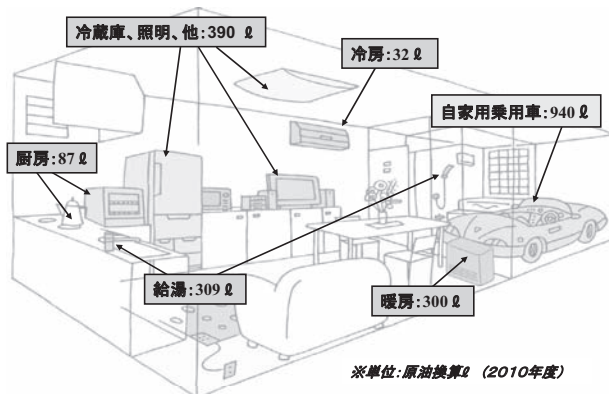
図4 貨物輸送機関別のエネルギー消費原単位の推移



出典：(財)省エネルギーセンター「エネルギー・経済統計要覧2012」

図5 1世帯当たりの年間エネルギー消費

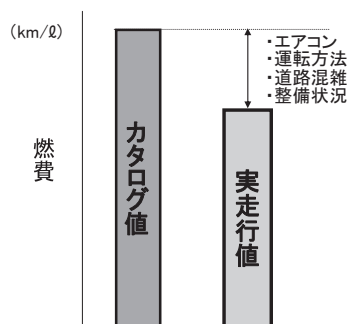
- 一般家庭で消費するエネルギーの半分近くが、自動車の利用で消費されている。



出典: 資源エネルギー庁「今後の省エネルギー対策について」
(2003年3月)(データを2010年度に更新)

図7 自動車の燃費性能と実走行燃費

- 自動車の燃費性能は向上しているが、さらに走行環境の整備や適切な運転の仕方が必要である。



出典: (社)日本自動車工業会提供資料

図9 乗用車に搭載されるエコドライブツール

- エコドライブに役立つ燃費計など、乗用車の車載エコドライブツールは様々なタイプがあり、急速に増加している。

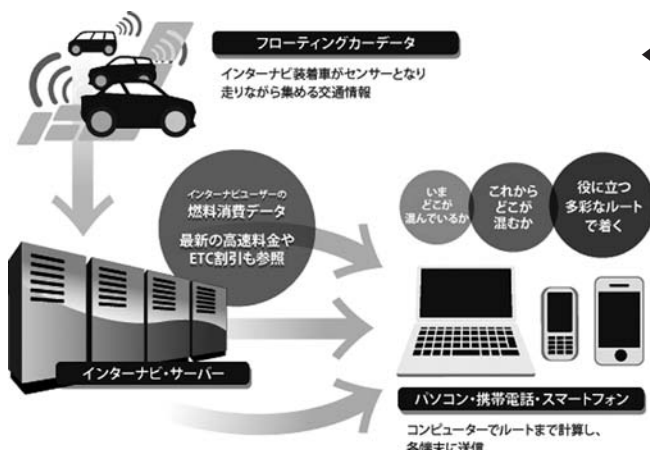
平均燃費計と瞬間燃費計 (インパネ内)



(ナビ画面の切り替え)



(高度なティーチング機能を持つタイプ)



◀ホンダのインターネットナビシステム

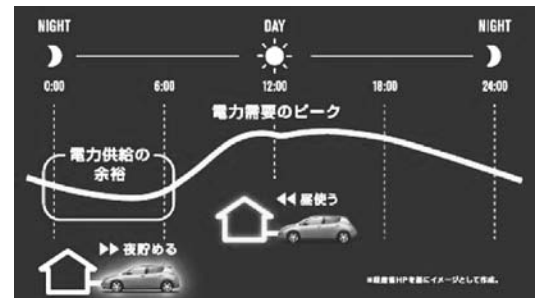
最適でより正確な経路検索が可能となる (他社にも同様のシステムがある)

クルマが自動的にエンジン・モーター・CVT・および空調システムの制御をし、燃費優先モードに切り替える「ECONモード」、アクセル・ブレーキ操作のエコ運転度合いに応じて速度計の背景色を3段階に変化させることで燃費走行状況を視覚的に知らせる「コーチング機能」、エコドライブ度を採点しリーフ (葉) の数で表示する「ティーチング機能」という3つの機能等を搭載。

出典: (社)日本自動車工業会提供資料

図6 自動車から家庭用電力の供給

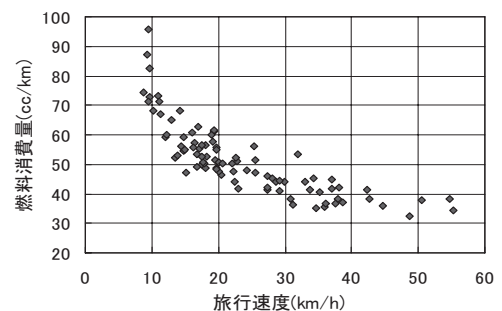
- 電力需要が少ない時間帯に電気自動車に貯めた電力を、電力需要が多い時間帯に住宅へ供給することで、電力需要のピークを低くすることができる。



出典: <http://blog.nissan.co.jp/EV/2012/PRODUCT/113.html>

図8 交通流円滑化による燃料消費低減

- 旅行速度が低くなると、発進停止頻度の増加、低速度走行の増加などで燃料消費量が増加する。スムーズな交通の流れ (旅行速度40km/h程度) では、交通が混雑している (旅行速度10km/h程度) 時に比べて半分近く燃料消費が減少する。



(走行路: 東京都内一般道路、車両: 1300cc)

出典: スマートドライブコンテスト2004

3-5

地球温暖化防止への取り組み

東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授

室町 泰徳

日本の温室効果ガス排出量（2010年度）は京都議定書の基準年比で-0.3%となっている。運輸部門のCO₂排出量は前年度比で0.9%の増加となっている。京都議定書目標達成計画の進捗状況によれば、運輸部門における対策は、実績のトレンドが概ね見込みどおりかそれ以上である評価が多いが、物流対策を中心に実績のトレンドが計画策定時の見込みと比べて低い評価もある。

図1 CO₂排出量の部門別内訳（2010年度）

■ 総排出量の約19.5%は運輸部門である。

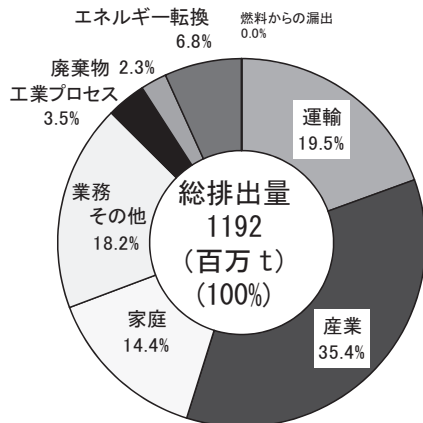
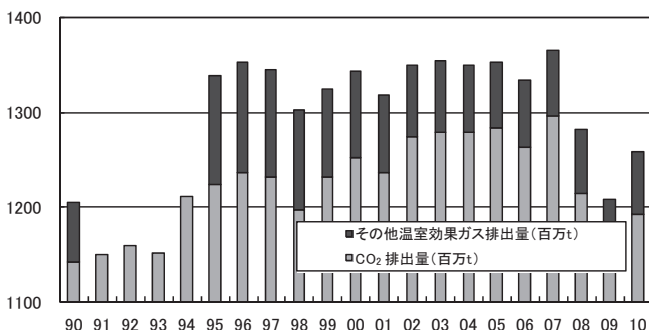
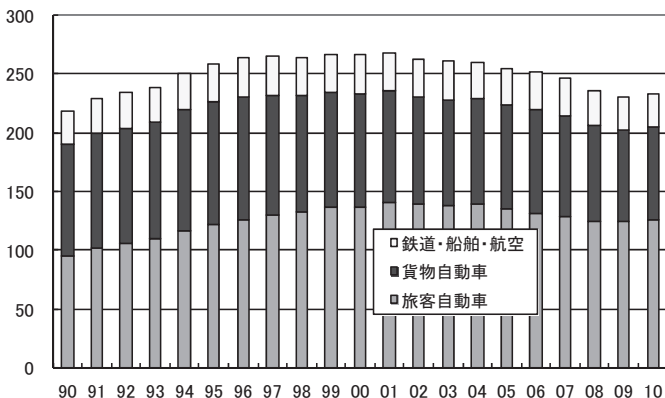
出典：環境省、<http://www.env.go.jp/press/press.php>、2012図2 日本の温室効果ガス・CO₂排出量の推移出典：国立環境研究所、<http://www.gio.nies.go.jp/index-j.html>、2012図3 運輸部門のCO₂排出量の推移（百万t）出典：国立環境研究所、<http://www.gio.nies.go.jp/index-j.html>、2012

表1 乗用車の新しい燃費基準案

■ 新燃費基準（乗用自動車）によれば2009年実績からは24.1%、2015年基準からは19.6%の燃費改善率となる。

1. 対象となる範囲

新燃費基準策定の対象範囲は、揮発油、軽油又はLP ガスを燃料とし、乗車定員10人以下の乗用自動車及び乗車定員11人以上かつ車両総重量3.5 t以下の乗用自動車とする。

2. 製造事業者等の判断の基準となるべき事項等

(1) 目標年度

目標年度は、自動車の製品開発サイクルや現行燃費基準との関係を考慮し、適切な開発期間を確保する等の観点から、2020年度（平成32年度）とする。

(2) エネルギー消費効率（燃費）の測定方法

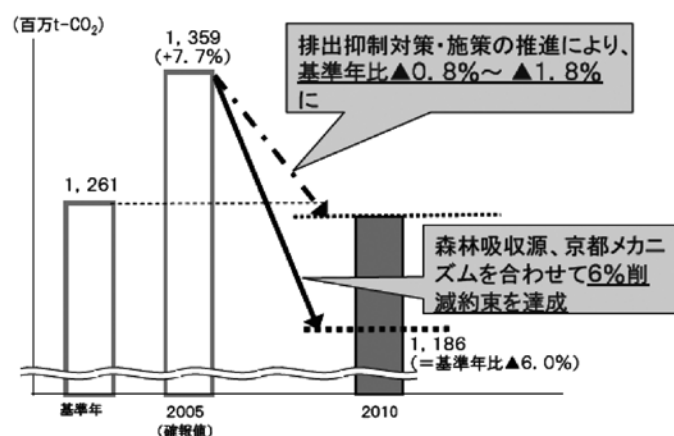
エネルギー消費効率（燃費）は、自動車ユーザーに深く浸透している指標である燃費値（km/L）とし、自動車の型式指定に当たり国土交通大臣が測定した値（審査値）とする。エネルギー消費効率（燃費）の測定方法は、2015年度燃費基準と同様に、JC08モード法を採用し、冷機状態（コールドモード）と暖機状態（ホットモード）を0.25：0.75で重み付けしたコンバイン値を用いる。

等価慣性重量(kg)	車両重量(kg)	燃費目標値(km/L)
800	～ 740	24.6
910	741 ～ 855	24.5
1,020	856 ～ 970	23.7
1,130	971 ～ 1,080	23.4
1,250	1,081 ～ 1,195	21.8
1,360	1,196 ～ 1,310	20.3
1,470	1,311 ～ 1,420	19.0
1,590	1,421 ～ 1,530	17.6
1,700	1,531 ～ 1,650	16.5
1,810	1,651 ～ 1,760	15.4
1,930	1,761 ～ 1,870	14.4
2,040	1,871 ～ 1,990	13.5
2,150	1,991 ～ 2,100	12.7
2,270	2,101 ～ 2,270	11.9
2,500	2,271 ～	10.6

出典：総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会自動車判断基準小委員会・交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会合同会議、2011

図4 2010年度の温室効果ガス排出量の見通し

■産業構造審議会・中央環境審議会合同会合の最終報告では、現行対策のみでは2,200～3,600万t-CO₂の不足が見込まれるものの、今後、各部門において、各主体が、現行対策に加え、追加された対策・施策に全力で取り組むことにより、約3,700万t-CO₂以上の排出削減効果が見込まれ、京都議定書の6%目標は達成し得るとされた。



出典：環境省、<http://www.env.go.jp/press/press.php>、2008

表2 京都議定書目標達成計画の進捗状況（産業界における自主行動計画の推進・強化対策を除く）

具体的な対策	2009 実績	2010 実績	2010 見込み	見込みに照らした実績のトレンド等の評価*
自動車単体対策	2252	-	2470-2550	B
高速道路の多様で弾力的な料金施策	-	-	2008-2012 年度の5年間の平均で約20+α	
自動車交通需要の調整	28.8		30	A
高度道路交通システム（ITS）の推進（ETC）	21	22	20	A
高度道路交通システム（ITS）の推進（VICS）	235		240	A
高度道路交通システム（ITS）の推進（信号機の集中制御化）	110	110	110	B
路上工事の縮減	63	65	68	B
ボトルネック踏切等の対策	12	15	18	B
交通安全施設の整備（信号機の高度化）	40	40	40	B
交通安全施設の整備（信号機LED化の推進）	1.9	3.1	0.7	A
環境に配慮した自動車使用の促進（エコドライブの普及促進等による自動車運送事業等のグリーン化）	145	-	139	A
高速道路での大型トラックの最高速度の抑制	83.4	84.8	47.1-96.8	A
公共交通機関の利用促進	-	-	375	B
環境的に持続可能な交通（ETS）の普及展開	-	-	-	
鉄道のエネルギー消費効率の向上	-	-	44	A
航空のエネルギー消費効率の向上	177	215	191	A
テレワーク等情報通信を活用した交通代替の推進	45.4	48.2	50.4	B
荷主と物流事業者の協働による省CO ₂ 化の推進	-	-	-	
海運グリーン化総合対策	19	132	126	C
鉄道貨物へのモーダルシフト	1	-2	80	C
省エネに資する船舶の普及促進	0.78	1.76	0.94	A
トラック輸送の効率化	1519	-	1389	A
国際貨物の陸上輸送距離の削減	227	-	262	C
グリーン経営認証制度の普及促進	-	-	-	

注：*見込みに照らした実績のトレンド等の評価は、
 A：目標達成又は実績のトレンドが見込みを上回っている。
 B：実績のトレンドが概ね見込みどおり。
 C：実績のトレンドが計画策定時の見込みと比べて低い。

出典：環境省、<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=14618>、2011

3-6

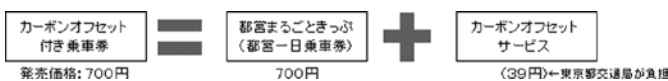
環境にやさしい社会制度の試み

東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授
室町 泰徳

国内では、都市の低炭素化の促進に関する法律が制定され、都市の低炭素化を図るため市町村による低炭素まちづくり計画の作成などが行われることとなった。また、カーボンオフセット、カーボンフットプリントなどの実施、CDMなど開発途上国における低炭素社会づくりの国際協力が進められている。戦略的環境アセスメントも法的に位置づけられるに至っている。

図1 東京都交通局によるカーボンオフセット付き一日乗車券の導入

- カーボンオフセット：自分の温室効果ガス排出量のうち、どうしても削減できない量の全部または一部を他の場所での排出削減・吸収量でオフセット（埋め合わせ）する。



オフセット対象と算定方法

オフセットの対象は、都営交通ご利用分と一日の生活に伴って排出されるCO₂ 7.8キログラム

都営交通利用によるCO₂排出量は36キロメートル乗車する前提で、東京都交通局データに基づいて算出

利用する排出権

排出権タイプ CER（国連認証の排出権）

プロジェクト名 ラジャスタン州における14.8メガワット風力発電プロジェクト（国連番号0243）

出典：東京都報道発表資料、

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2011/07/20175102.htm>、2011

表1 運輸部門におけるCDM（クリーン・デベロップメント・メカニズム）の進展

登録日	内容	ホスト国	相手国	削減量 (t/yr)
2006. 12. 7	ボゴタ BRT、コロンビア：トランスミレニオ フェーズ II-IV	コロンビア	スイス オランダ	246563
2007. 12. 29	低温室効果ガス排出 メトロ車両の導入	インド	日本	41160
2010. 4. 26	メデリンケーブル カー、コロンビア	コロンビア	スイス	17290
2010. 10. 19	重慶 BRT ライン 1-4、中国	中国	スイス ドイツ	218067
2010. 12. 17	車両用植物油生産、 パラグアイ	パラグアイ	スイス	17188
2011. 2. 4	乗用車輸送における 道路から鉄道への モーダルシフト	インド		23001
2011. 5. 30	EDOMEX BRT ライン 1-5、メキシコ	メキシコ	スイス ポルトガル	145863
2011. 6. 7	鄭州 BRT、中国	中国	スイス ポルトガル	204715
2011. 6. 30	デリーメトロ、インド	インド	スイス	529043
2011. 8. 10	インサルジェントス BRT メトロバス、メ キシコ	メキシコ	スペイン	46544
2011. 10. 4	ムンバイメトロワン、 インド	インド	スイス	195547
2011. 12. 16	パランキラ BRT トラ ンメトロ、コロンビア	コロンビア		55828
2012. 2. 10	ガダラジャラ BRT マ クロバス、メキシコ	メキシコ	スペイン	54365
2012. 3. 12	MIO カリ、コロンビア	コロンビア	オランダ	242187
2012. 3. 13	メデリン BRT メトロ バス、コロンビア	コロンビア	スイス	123479
審査中	メキシコシティメトロ ライン12	メキシコ	スイス	136983
審査中	ガテマラ市 BRT	ガテマラ		536148

出典：<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/RWTUV1190204766.13/view>、2012

図2 カーボンフットプリントマークを貼付した製品の店頭販売（2010年2月より）

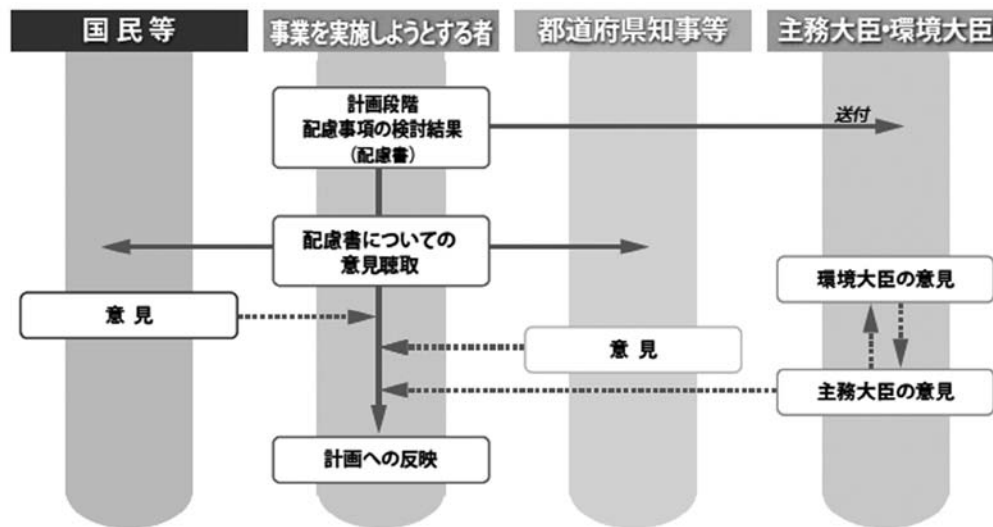
- カーボンフットプリント：商品の一生（原料から廃棄まで）で排出されるCO₂を商品にマーク表示する仕組み。事業者は、商品の一生の電力使用やエネルギー使用等を「見える化」することで、節電や省エネの可能性を効果的に発見することができ、消費者は「見える化」された商品を選び、エコ消費することができる。



出典：経済産業省報道発表資料、<http://www.meti.go.jp/press/20100114003/20100114003.html>、2011

図3 環境影響評価法改正による計画段階配慮書の導入

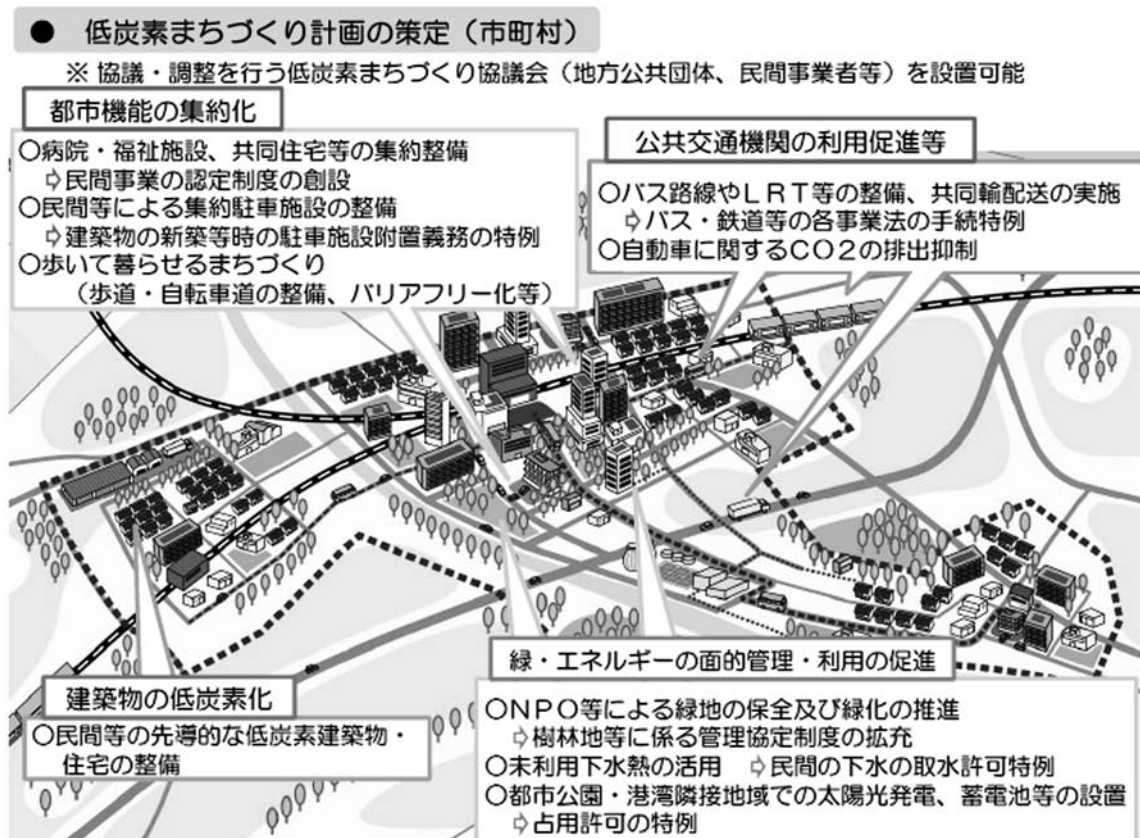
- 配慮書とは、事業への早期段階における環境配慮を可能にするため、第1種事業を実施しようとする者が、事業の位置・規模等の検討段階において、環境保全のために適正な配慮をしなければならない事項について検討を行い、その結果をまとめた図書である。



出典：環境省、環境影響評価法（環境アセスメント法）について、2012

図4 都市の低炭素化の促進に関する法律の制定

- 社会経済活動その他の活動に伴って発生する二酸化炭素の相当部分が都市において発生しているものであることに鑑み、都市の低炭素化を図るため、都市の低炭素化の促進に関する基本的な方針の策定、市町村による低炭素まちづくり計画の作成及びこれに基づく特別の措置並びに低炭素建築物の普及の促進のための措置を講ずるため、都市の低炭素化の促進に関する法律が制定されている。



出典：国土交通省、http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi07_hh_000062.html、2012

3-7

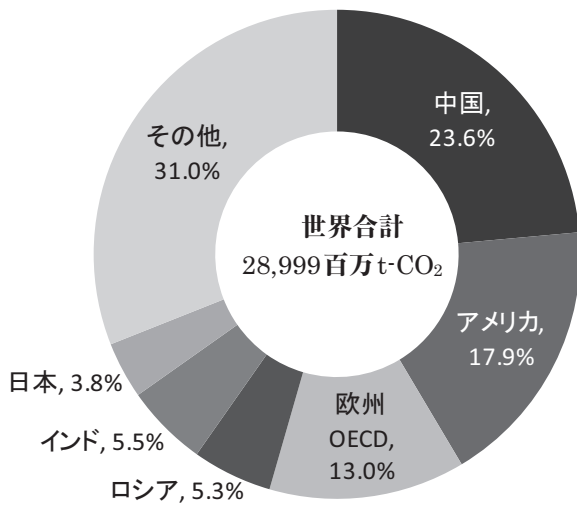
持続可能な交通を目指して

東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授
室町 泰徳

世界全体のCO₂排出量は300億t弱であり、中国がそのシェアを伸ばしている。その内、運輸部門は20%強を占めている。2008年以降、一部の先進国の運輸部門による温室効果ガス排出量は安定、あるいは減少傾向にあり、ピークトラベルの議論が行われている。また、総合的な緩和策の検討と共に、気候変動が運輸部門に与える影響に対する適応策の検討が徐々に進められている。

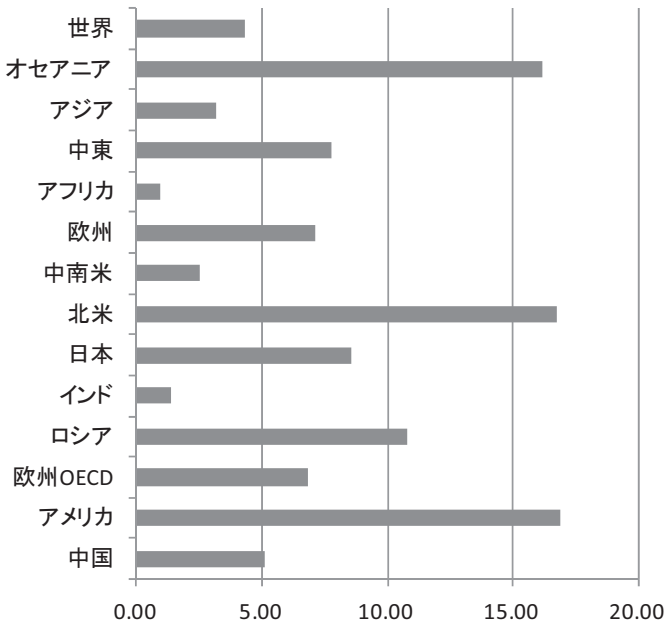
図1 主要国及び各地域におけるエネルギー使用によるCO₂排出量内訳 (2009年)

■ 中国のCO₂排出量が増えている。



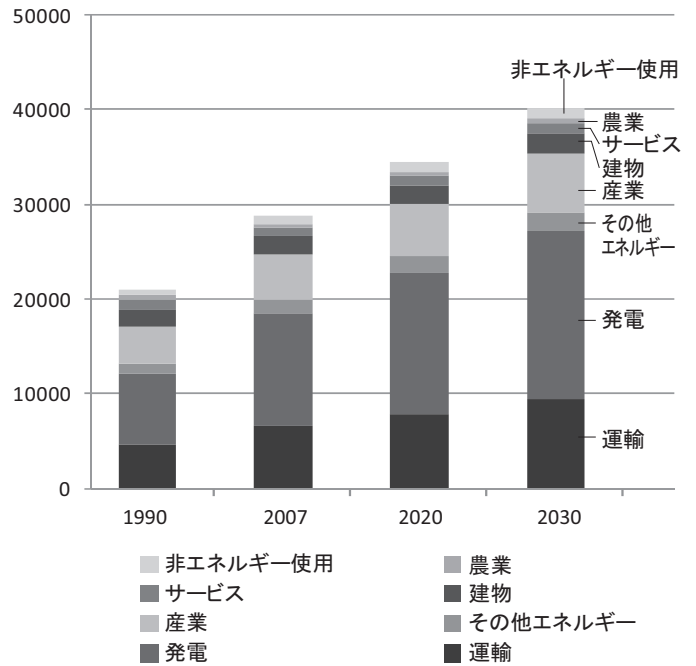
出典：環境省、環境統計集、2012

図2 主要国・地域における一人あたりのCO₂排出量 (2009年、t-CO₂)



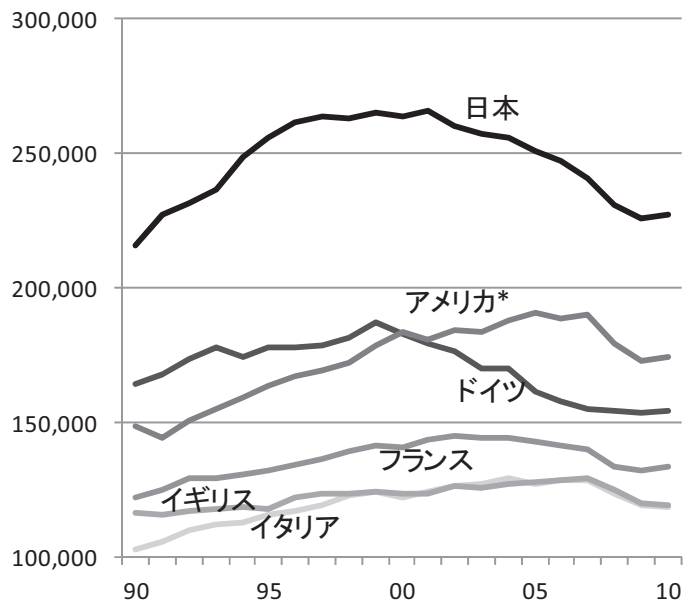
出典：環境省、環境統計集、2012

図3 部門別エネルギーに関連するCO₂排出量の推移と予測 (参照ケース、百万 t-CO₂)



出典：IEA、World Energy Outlook 2009、2009

図4 主要国における運輸部門GHG排出量推移 (千 t-CO₂、*アメリカのみ 万 t-CO₂)



出典：UNFCCC、http://unfccc.int/ghg_data/ghg_data_unfccc/、2012

表1 アメリカ合衆国の運輸部門におけるCO₂排出量削減策の概要

- 運輸部門が総CO₂排出量に占める割合は33.0%（2005年）であり、他部門の低炭素化により年々さらに上昇すると考えられている。運輸部門によるCO₂排出量は、1990年から2005年にかけて1467Mtから1898Mtとなり、29.4%増加している。SUV等の増加は運輸部門のエネルギー消費量を7%増加させるに至っている。
- 1978年よりCAFE（Corporate Average Fuel Economy）プログラムが実施され、国内乗用車、国内小型トラック、輸入乗用車に対して燃費基準を満たすことが義務付けられている。1990年から2002年にかけてCAFE基準の変更が法的に禁止された等により、1996年から2007年にかけての燃費改善はほとんど無い。2003年以降、禁止が解かれ、基準が急速に強化されている。
- 今後10年間でガソリン消費量を20%削減することが2007年の大統領法案により提案されており、そのために2017年までに350億ガロン（92億リットル）の代替燃料を使用し、ガソリン消費量を17%削減する新しい代替燃料基準が示されている。また、CAFEの中で、自動車メーカーに対してE85フレックス燃料車の生産が奨励され、その生産量は小型自動車の4.7%に上っている。しかし、E85（エタノール85%）を扱うガソリンスタンドが0.7%しか存在しないため、そのほとんどはガソリンのみで走行している。
- ロードプライシングの導入、トラックのアイドリングストップ技術の開発などが進められている。

出典：IEA、Energy Policies of IEA Countries US、2007

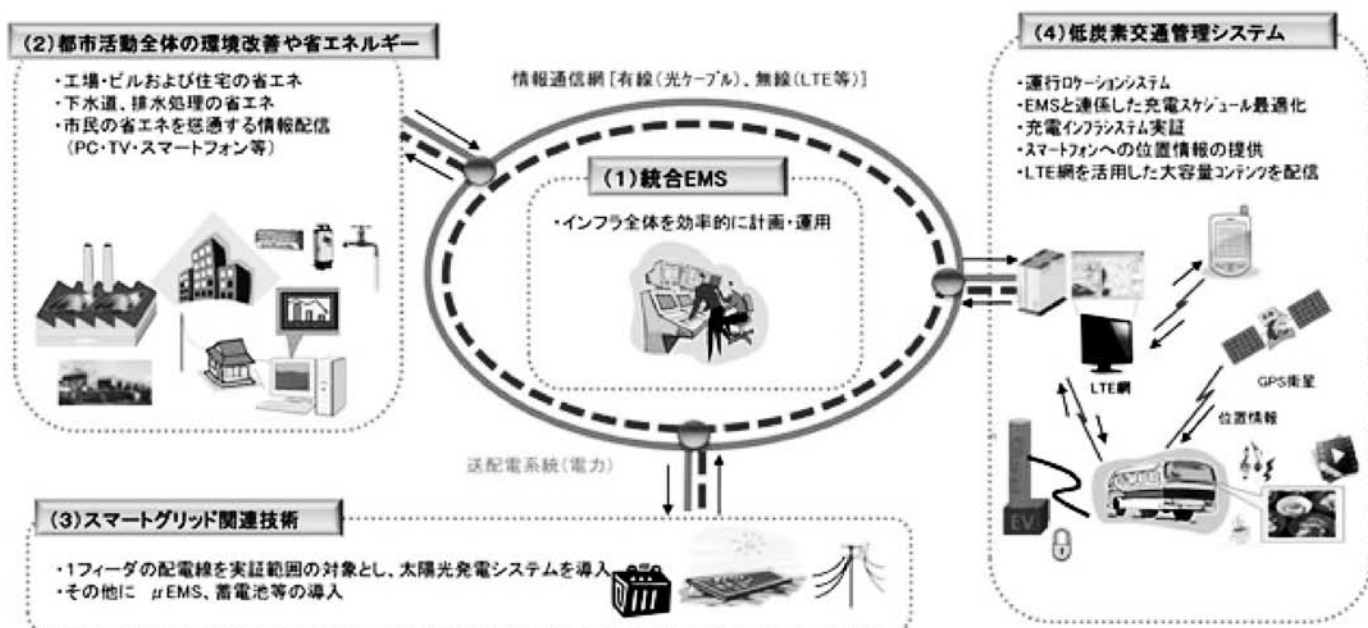
表2 ドイツの運輸部門におけるCO₂排出量削減策の概要

- 京都議定書（削減目標21%）に基づく全国気候保全プログラム（2000年、2005年改定）では、運輸部門を含む7部門64対策が盛り込まれる。エネルギー部門、産業部門（全体の55%）対策はEU排出量取引による。・EU排出量取引に含まれない部門の削減目標は11.6%（378→334Mt-CO₂）であり、運輸部門もこれに含まれる。
- 税制改革、公共交通利用の促進、再生可能エネルギーの普及等により、その大部分は達成されると見込まれているが、2005年にはさらに財政的インセンティブ（1.5Mt-CO₂）、燃料改善（5.5Mt-CO₂）、エコドライブ（3Mt-CO₂）、計10Mt-CO₂の対策が追加されている。
- 削減量が計算されていない対策には、ロードプライシング、交通手段間の競争条件の是正、新車燃費規制の見直し、新しいエンジンタイプ等の普及、新車における燃費計普及等がある。

出典：IEA、Energy Policies of IEA Countries Germany、2007

図5 中国におけるスマートコミュニティ実証事業の概要

- 再生可能エネルギーを大量導入すると共に、ITを活用して電力の需給をバランスさせ、安定的な電気供給を維持する、「スマートグリッド」の整備が進められている。さらに、エネルギーの有効利用という観点からは、電力だけでなく、熱や未利用エネルギーも含めたエネルギーを地域単位で統合的に管理すると共に、交通システムなども組み合わせた、「スマートコミュニティ」の実現が期待される。



出典：NEDO、http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100027.html、2011

表3 フィンランドにおける運輸部門に対する気候変動の影響と適応策

■ 気候変動の影響

不利	・軌道路盤と道路の崩壊リスクが上昇する ・洪水と豪雨による道路と鉄道ネットワーク構造物への被害、特に砂利舗装道路の維持管理問題が予想される ・現行のデザインによる排水設備の機能が危険に晒される ・橋梁とカルバート構造物は現在の水流に対して設計されている ・鉄道と海運の安全設備に問題が生じるかもしれない ・あらゆる交通機関(道路、鉄道、海運、航空)において困難な天候状況が増加する ・天候の不安定が交通に与える影響度合いが強まる ・機能的不安定さに対する調整と準備が追加的な費用をもたらす ・全国ですべり防止策の必要性が高まる、例えば、道路に対する氷結防止塩の必要性が北方に拡大する ・積氷と厚いスラッジの形成ベルトが潜在的に増加し、海運を妨げる
不明あるいは有利不利両方	・影響は様々な交通機関の魅力を変化させるかもしれない ・氷結防止塩の必要性はある地域では増加し、ある地域では減少する、そのための総費用は不明である ・氷結と降雪の状況は年によって大きく変化するかもしれない
有利	・氷結期間の短縮は海運と港湾の維持管理費用の節約をもたらす ・積雪の薄層化と降雪期間の短縮は道路と鉄道のネットワークと空港における冬期維持管理費用の節約をもたらす

■ 気候変動の適応策

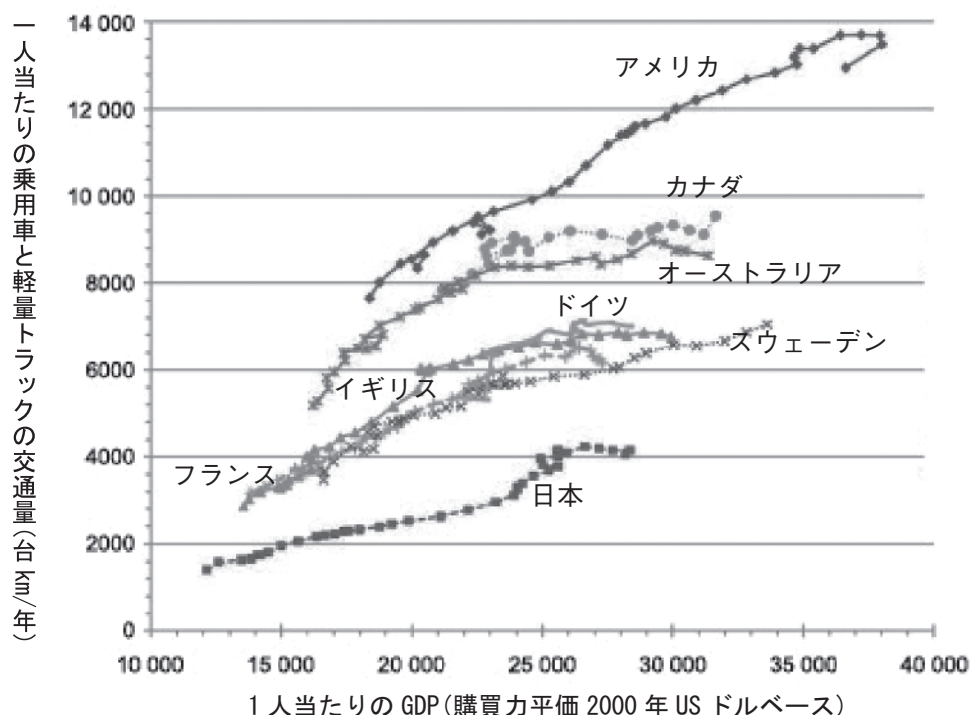
公共	管理と計画	・交通分野の長期計画における気候変動の組み込み*
	研究と情報	・洪水危険区域の調査* ・極端現象の予測システムと警報システム** ・バルティック海の氷状況の事前評価*
	経済-技術手法	・構造物(道路本体、側溝、橋梁、カルバート)と道路ネットワークの維持管理、特に洪水と雨が増加し、地下霜が減少した場合の小規模道路、砂利舗装道路** ・洪水と雨が増加し、地下霜が減少した場合の構造物(軌道路盤)と鉄道の維持管理** ・すべり防止策による環境ハザードの最小化(塩の代替物、地下水保全の計画)**
	規範的フレームワーク	・道路と鉄道の整備に対する新しい計画規範とガイドライン**/**
民間		・洪水と雨が増加し、地下霜が減少した場合の構造物と民間道路ネットワークの維持管理**

注：* 即時的 2005-2010 ** 短期的 2010-2030 *** 長期的 2030-2080

出典：Ministry of Agriculture and Forestry of Finland, Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change, 2005

図6 乗用車と軽量トラックによる交通量の変化 (1970-2007/8年)

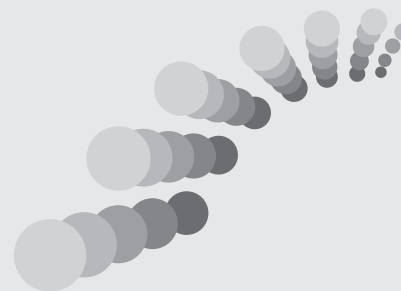
■ 先進国の一部では乗用車と軽量トラックによる交通量が近年、安定あるいは減少傾向にある。



出典：Adam Millard-Ball and Lee Schipper, Are We Reaching Peak Travel? Trends in Passenger Transport in Eight Industrialized Countries, Transport Reviews, Vol. 31, No.3, pp.357-378, 2011

	頁
1. 日本の旅客・貨物輸送量	80
1-1 日本の旅客輸送量	80
1-2 日本の貨物輸送量	82
2. 各国の旅客・貨物輸送量	82
2-1 各国の旅客輸送量（輸送人キロ）	82
2-2 各国の貨物輸送量（輸送トンキロ）	83
3. 日本および各国の自動車走行台キロ	84
3-1 日本の自動車の走行キロ	84
3-2 各国の自動車の走行台キロ	84
4. 日本の自動車交通量	85
4-1 道路種別自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	85
4-2 主要都市の自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	84
5. 日本および各国の道路	86
5-1 日本の道路延長	86
5-2 各国の道路延長	86
5-3 日本の道路投資額の推移	87
6. 日本および各国の自動車保有台数	87
6-1 日本の自動車保有台数	87
6-2 各国の自動車保有台数（2010年）	88
7. 日本の運転免許保有者数（2011年末）	88
8. 日本の交通事故	89
8-1 交通事故発生件数・死者数・負傷者数	89
8-2 年齢層別・状態別死者数（2010年）	89
9. 各国の交通事故死者数	90
10. 日本の交通安全施設等整備状況	90
11. 日本の駐車場整備状況	91
11-1 駐車容量の推移	91
11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数	91
11-3 主要都市の駐車場整備状況	91
12. 日本人の生活時間における移動時間	92
12-1 日本人の生活時間の変化（国民全体、行為者平均時間）	92
12-2 各層別移動時間（平日、行為者平均時間・往復の合計）	93
13. 日本人の家計における交通・通信費	93
13-1 家計における交通・通信費（全国・勤労者世帯平均1か月当たり）	93
13-2 交通・通信にかかわる消費者物価の推移	94
13-3 都市規模および都市圏別の家計における 1世帯当たり1か月間の交通・通信費（総世帯） 2010年	94
14. 日本および各国のエネルギー消費量	95
14-1 日本の輸送機関別エネルギー消費量	95
14-2 各国のエネルギー消費量（2008年）	95
15. わが国の移動の状況	95
15-1 目的別1人当たり発生トリップ数	95
15-2 乗用車の保有非保有による目的別1人当たり発生トリップ数	95
15-3 都市圏別の交通目的の比較	96
15-4 都市圏別の交通手段の比較	96
15-5 都市圏別の1人当たりトリップ数	96
15-6 目的別の代表交通手段の利用率（全国）	97
15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成比）	97
16. 世界の主要都市についての交通基本データ －2000年、52都市－（追加：日本の3大都市圏）	98
17. 自動車交通関係年表（2011年4月～2012年3月）	100
掲載図・表一覧	102
索引	106

統計・資料



1. 日本の旅客・貨物輸送量

1-1 日本の旅客輸送量

	輸送人員 (1,000 人、%)					
	自動車					
		バス	乗用車計	営業用	自家用 登録車	軽自動車
1960年度	7 900 743 (38.9)	6 290 722	1 610 021	1 205 225	404 766	
1965	14 863 470 (48.3)	10 557 428	4 306 042	2 626 631	1 679 411	
1970	24 032 433 (59.2)	11 811 524	12 220 909	4 288 853	7 932 056	
1975	28 411 450 (61.5)	10 730 770	17 680 680	3 220 221	14 460 459	
1980	33 515 233 (64.8)	9 903 047	23 612 186	3 426 567	20 185 619	
1985	34 678 904 (64.4)	8 780 339	25 898 565	3 256 748	22 641 817	
1990	55 767 427 (71.6)	8 558 007	36 203 558	3 223 166	30 847 009	2 133 383
1991	57 555 953 (71.6)	8 581 527	37 738 091	3 177 338	31 703 753	2 857 000
1992	58 841 075 (72.0)	8 444 624	39 195 780	3 041 414	32 686 088	3 468 278
1993	59 284 686 (72.1)	8 224 853	40 120 796	2 921 600	33 126 915	4 072 281
1994	59 934 869 (72.4)	7 835 945	41 468 428	2 821 934	34 004 081	4 642 413
1995	61 271 653 (72.8)	7 619 016	43 054 973	2 758 386	35 018 454	5 278 133
1996	61 542 541 (72.9)	7 492 001	43 735 581	2 684 353	35 071 869	5 979 359
1997	62 199 844 (73.5)	7 350 681	45 117 374	2 614 960	35 869 364	6 633 050
1998	61 838 994 (73.5)	7 047 203	45 771 966	2 514 790	35 938 895	7 318 281
1999	62 046 830 (73.9)	6 864 127	46 512 934	2 465 979	35 985 722	8 061 233
2000	62 841 306 (74.2)	6 635 255	47 937 071	2 433 069	36 505 013	8 998 989
2001	64 590 143 (74.7)	6 489 964	50 005 870	2 343 721	37 683 632	9 978 517
2002	65 480 675 (75.1)	6 286 093	51 268 330	2 366 320	38 139 379	10 762 631
2003	65 933 252 (75.0)	6 191 302	51 801 525	2 351 547	37 891 573	11 558 405
2004	65 990 529 (75.1)	5 995 303	52 310 957	2 243 855	37 558 610	12 508 492
2005	65 946 689 (74.9)	5 888 754	52 722 207	2 217 361	37 358 034	13 146 812
2006	65 943 252 (74.6)	5 909 240	52 764 906	2 208 933	36 570 098	13 985 875
2007	66 908 896 (74.4)	5 963 212	53 729 659	2 137 352	36 625 025	14 967 282
2008	66 774 143 (74.2)	5 929 557	53 826 529	2 024 813	36 024 555	15 777 161
2009	66 599 647 (74.4)	5 733 474	54 171 896	1 948 325	35 724 780	16 498 791
2010	6 241 395 (21.5)	4 458 229	1 783 166	—	—	—

	輸送人キロ (100 万人キロ、%)					
	自動車					
		バス	乗用車計	営業用	自家用 登録車	軽自動車
1960年度	55 531 (22.8)	43 998	11 533	5 162	6 370	
1965	120 756 (31.6)	80 134	40 622	11 216	29 406	
1970	284 229 (48.4)	102 893	181 335	19 311	162 024	
1975	360 868 (50.8)	110 063	250 804	15 572	235 232	
1980	431 669 (55.2)	110 396	321 272	16 243	305 030	
1985	489 260 (57.0)	104 898	384 362	15 763	368 600	
1990	853 060 (65.7)	110 372	575 507	15 639	536 773	23 095
1991	869 337 (65.3)	108 212	595 481	16 055	548 805	30 621
1992	888 279 (65.6)	106 637	617 551	15 645	564 654	37 252
1993	889 873 (65.6)	102 909	626 979	15 166	567 999	43 814
1994	896 751 (65.9)	99 781	640 384	14 338	576 710	49 336
1995	917 419 (66.1)	97 288	664 625	13 796	594 712	56 117
1996	931 721 (66.1)	94 892	684 177	13 277	606 741	64 159
1997	944 972 (66.6)	92 900	704 127	12 818	618 615	72 694
1998	954 807 (67.1)	90 433	723 791	12 344	631 502	79 945
1999	955 563 (67.1)	88 686	733 437	12 115	632 815	88 507
2000	951 253 (67.0)	87 307	741 148	12 052	630 958	98 138
2001	954 292 (67.0)	86 351	752 529	11 802	633 326	107 401
2002	955 413 (67.0)	86 181	756 632	11 901	628 601	116 130
2003	954 186 (66.9)	86 391	755 062	11 968	620 698	122 396
2004	947 563 (66.8)	86 285	750 518	11 585	607 909	131 024
2005	933 006 (66.1)	88 066	737 621	11 485	587 657	138 479
2006	917 938 (65.4)	88 699	723 870	11 454	566 577	145 839
2007	919 062 (66.3)	88 969	724 591	11 100	559 533	153 958
2008	905 907 (64.9)	89 921	713 146	10 572	542 304	160 271
2009	898 721 (65.6)	87 402	588 248	10 155	533 499	44 594
2010	77 796 (14.2)	69 955	7 841	—	—	—

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

注1：1987年度より自動車には軽自動車及び自家用貨物車を含む。

注2：鉄道の輸送人員・人キロの1987年度分以降は、JR各社間の重複等があり、前年度までと連続しない。

注3：旅客船の輸送量については1970年度までは定期のみ、1975年度からは定期と不定期の合計。なお1965年度までの輸送人キロは、輸送人員に27km（1人平均輸送キロ）を乗じて推計した。

		鉄道	旅客船	航空	合計	
自家用貨物車						
登録車	軽自動車					
		12 290 380 (60.6)	98 887 (0.5)	1 260 (0.01)	20 291 270 (100.0)	1960年度
		15 798 168 (51.3)	126 007 (0.4)	5 194 (0.02)	30 792 839 (100.0)	1965
		16 384 034 (40.3)	173 744 (0.4)	15 460 (0.04)	40 605 671 (100.0)	1970
		17 587 925 (38.1)	169 864 (0.4)	25 467 (0.06)	46 194 706 (100.0)	1975
		18 004 962 (34.8)	159 751 (0.3)	40 427 (0.08)	51 720 373 (100.0)	1980
		18 989 703 (35.3)	153 477 (0.3)	43 777 (0.08)	53 865 861 (100.0)	1985
3 454 128	7 551 734	21 938 609 (28.2)	162 600 (0.2)	65 252 (0.08)	77 933 888 (100.0)	1990
3 404 271	7 832 064	22 559 810 (28.1)	162 000 (0.2)	68 687 (0.09)	80 346 450 (100.0)	1991
3 377 578	7 823 093	22 694 082 (27.8)	157 855 (0.2)	69 687 (0.09)	81 762 699 (100.0)	1992
3 263 258	7 675 779	22 759 159 (27.7)	157 250 (0.2)	69 584 (0.08)	82 270 679 (100.0)	1993
3 159 741	7 470 755	22 597 951 (27.3)	150 866 (0.2)	74 547 (0.09)	82 758 233 (100.0)	1994
3 133 874	7 463 790	22 630 439 (26.9)	148 828 (0.2)	78 101 (0.09)	84 129 021 (100.0)	1995
3 068 844	7 246 115	22 593 304 (26.8)	148 107 (0.2)	82 131 (0.1)	84 366 083 (100.0)	1996
2 936 947	6 794 842	22 197 786 (26.2)	144 896 (0.2)	85 555 (0.1)	84 628 081 (100.0)	1997
2 707 178	6 312 647	22 013 765 (26.2)	127 665 (0.2)	87 910 (0.1)	84 068 334 (100.0)	1998
2 579 223	6 090 546	21 750 275 (25.9)	120 091 (0.1)	91 588 (0.1)	84 008 784 (100.0)	1999
2 484 914	5 784 066	21 646 751 (25.6)	110 128 (0.1)	92 873 (0.1)	84 691 058 (100.0)	2000
2 464 818	5 629 491	21 720 088 (25.1)	111 550 (0.1)	94 579 (0.1)	86 515 679 (100.0)	2001
2 406 007	5 520 245	21 561 067 (24.7)	108 846 (0.1)	96 662 (0.1)	87 247 250 (100.0)	2002
2 377 331	5 563 094	21 757 564 (24.8)	107 288 (0.1)	95 487 (0.1)	87 893 591 (100.0)	2003
2 200 539	5 483 730	21 686 454 (24.7)	100 872 (0.1)	93 739 (0.1)	87 871 594 (100.0)	2004
2 083 356	5 252 372	21 963 024 (24.9)	103 175 (0.1)	94 490 (0.1)	88 098 313 (100.0)	2005
2 021 509	5 247 597	22 243 472 (25.2)	99 168 (0.1)	96 971 (0.1)	88 382 863 (100.0)	2006
2 003 807	5 212 218	22 840 812 (25.4)	100 794 (0.1)	94 849 (0.1)	89 945 351 (100.0)	2007
1 906 546	5 111 511	22 976 100 (25.5)	99 032 (0.1)	90 662 (0.1)	89 939 937 (100.0)	2008
1 769 573	4 924 704	22 724 442 (25.4)	92 173 (0.1)	83 872 (0.1)	89 500 155 (100.0)	2009
—	—	22 669 009 (78.0)	85 047 (0.3)	82 211 (0.3)	29 077 662 (100.0)	2010

		鉄道	旅客船	航空	合計	
自家用貨物車						
登録車	軽自動車					
		184 340 (75.8)	2 670 (1.1)	737 (0.3)	243 278 (100.0)	1960年度
		255 484 (66.8)	3 402 (0.9)	2 952 (0.8)	382 594 (100.0)	1965
		288 815 (49.2)	4 814 (0.8)	9 319 (1.6)	587 177 (100.0)	1970
		323 800 (45.6)	6 895 (1.0)	19 148 (2.7)	710 711 (100.0)	1975
		314 542 (40.2)	6 132 (0.8)	29 688 (3.8)	782 031 (100.0)	1980
		330 101 (38.5)	5 752 (0.7)	33 119 (3.9)	858 232 (100.0)	1985
74 659	92 523	387 478 (29.8)	6 275 (0.5)	51 623 (4.0)	1 298 436 (100.0)	1990
75 428	90 217	400 083 (30.1)	6 195 (0.5)	55 349 (4.2)	1 330 964 (100.0)	1991
75 749	88 343	402 258 (29.7)	6 097 (0.5)	56 680 (4.2)	1 353 314 (100.0)	1992
74 647	85 338	402 727 (29.7)	6 061 (0.4)	57 118 (4.2)	1 355 779 (100.0)	1993
73 804	82 782	396 332 (29.1)	5 946 (0.4)	61 289 (4.5)	1 360 318 (100.0)	1994
73 887	81 620	400 056 (28.8)	5 527 (0.4)	65 012 (4.7)	1 388 014 (100.0)	1995
73 111	79 541	402 156 (28.6)	5 635 (0.4)	69 049 (4.9)	1 408 561 (100.0)	1996
72 034	75 911	394 933 (27.3)	5 368 (0.4)	73 243 (5.2)	1 418 516 (100.0)	1997
68 664	71 920	388 938 (27.3)	4 620 (0.3)	75 988 (5.3)	1 418 516 (100.0)	1998
64 699	68 742	385 101 (27.0)	4 479 (0.3)	79 348 (5.6)	1 424 491 (100.0)	1999
59 431	63 366	384 441 (27.1)	4 304 (0.3)	79 698 (5.6)	1 419 696 (100.0)	2000
56 218	59 196	385 421 (27.0)	4 006 (0.3)	81 459 (5.7)	1 425 178 (100.0)	2001
54 619	57 980	382 236 (26.8)	3 893 (0.3)	83 949 (5.9)	1 425 491 (100.0)	2002
54 113	58 621	384 958 (27.0)	4 024 (0.3)	83 311 (5.8)	1 426 479 (100.0)	2003
51 736	59 023	385 163 (27.2)	3 869 (0.3)	81 786 (5.8)	1 418 381 (100.0)	2004
49 742	57 576	391 228 (27.7)	4 025 (0.3)	83 220 (5.9)	1 411 397 (100.0)	2005
48 461	56 908	395 908 (28.2)	3 783 (0.3)	85 746 (6.1)	1 403 375 (100.0)	2006
48 656	56 846	405 544 (28.7)	3 834 (0.3)	84 327 (6.0)	1 412 767 (100.0)	2007
46 910	55 930	404 585 (29.0)	3 510 (0.3)	80 931 (5.8)	1 394 933 (100.0)	2008
168 016	55 054	393 765 (28.7)	3 073 (0.2)	75 203 (5.5)	1 370 900 (100.0)	2009
—	—	393 466 (71.8)	3 004 (0.5)	73 750 (13.5)	548 016 (100.0)	2010

注4：2010年度より、自動車のうち自家用乗用車、軽自動車を除外し、営業用自動車の数値のみとなったため、前年度までと全く一致しない（統計の質が全く異なる）。

1-2 日本の貨物輸送量

	輸送トン数 (1,000 トン、%)						
	自動車						
		営業用	登録車	軽自動車	自家用	登録車	軽自動車
1960年度	1 156 291 (75.8)	380 728	380 728		775 563	775 563	
1965	2 193 195 (83.8)	664 227	664 227		1 528 968	1 528 968	
1970	4 626 069 (88.1)	1 113 061	1 113 061		3 513 008	3 513 008	
1975	4 392 859 (87.4)	1 251 482	1 251 482		3 141 377	3 141 377	
1980	5 317 950 (88.9)	1 661 473	1 661 473		3 656 477	3 656 477	
1985	5 048 048 (90.2)	1 891 937	1 891 937		3 156 111	3 156 111	
1990	6 113 565 (90.2)	2 427 625	2 416 384	11 241	3 685 940	3 557 161	128 779
1991	6 260 811 (90.5)	2 571 938	2 559 405	12 533	3 688 873	3 547 528	141 345
1992	6 101 706 (90.7)	2 516 790	2 503 720	13 070	3 584 916	3 444 392	140 524
1993	5 821 537 (90.5)	2 490 750	2 477 742	13 008	3 330 787	3 193 002	137 785
1994	5 810 374 (90.1)	2 517 955	2 504 830	13 125	3 292 419	3 152 639	139 780
1995	6 016 571 (90.6)	2 647 067	2 633 277	13 790	3 369 504	3 230 135	139 369
1996	6 177 265 (90.9)	2 778 854	2 764 245	14 609	3 398 411	3 263 236	135 175
1997	6 065 384 (90.8)	2 775 830	2 760 452	15 378	3 289 554	3 158 681	130 873
1998	5 819 881 (91.0)	2 747 332	2 731 587	15 745	3 072 549	2 943 464	129 085
1999	5 863 259 (91.0)	2 873 655	2 857 581	16 074	2 989 604	2 862 411	127 193
2000	5 773 619 (90.6)	2 932 696	2 916 222	16 474	2 840 923	2 713 392	127 531
2001	5 578 227 (90.6)	2 898 336	2 881 753	16 583	2 679 891	2 556 217	123 674
2002	5 339 487 (90.6)	2 830 173	2 813 389	16 784	2 509 314	2 389 557	119 757
2003	5 234 076 (91.3)	2 843 911	2 826 770	17 141	2 390 165	2 269 573	120 592
2004	5 075 877 (91.1)	2 833 122	2 815 502	17 620	2 242 755	2 120 129	122 626
2005	4 965 874 (91.2)	2 858 258	2 840 686	17 572	2 107 616	1 983 974	123 642
2006	4 961 325 (91.4)	2 899 642	2 881 688	17 954	2 061 683	1 937 380	124 303
2007	4 932 539 (91.4)	2 927 928	2 908 987	18 941	2 004 611	1 883 959	120 652
2008	4 718 318 (91.7)	2 808 664	2 788 513	20 151	1 909 654	1 792 088	117 566
2009	4 454 028 (92.2)	2 686 556	2 666 521	20 035	1 767 472	1 652 982	114 490
2010	4 582 124 (91.8)	3 119 802	3 100 862	18 940	1 462 322	1 462 322	—

	輸送トンキロ (100 万トンキロ、%)						
	自動車						
		営業用	登録車	軽自動車	自家用	登録車	軽自動車
1960年度	20 801 (15.0)	9 639	9 639		11 163	11 163	
1965	48 392 (26.1)	22 385	22 385		26 006	26 006	
1970	135 916 (38.8)	67 330	67 330		68 586	68 586	
1975	129 701 (36.0)	69 247	69 247		60 455	60 455	
1980	178 901 (40.8)	103 541	103 541		75 360	75 360	
1985	205 941 (47.4)	137 300	137 300		68 642	68 642	
1990	274 244 (50.2)	194 221	193 799	422	80 023	78 358	1 665
1991	283 776 (50.7)	204 198	203 752	446	79 578	77 834	1 744
1992	281 599 (50.5)	204 844	204 405	439	76 754	75 030	1 724
1993	275 885 (51.5)	204 862	204 442	420	71 023	69 374	1 649
1994	280 587 (51.5)	209 699	209 278	421	70 888	69 231	1 657
1995	294 648 (52.7)	223 090	222 655	435	71 558	69 911	1 647
1996	305 510 (53.3)	233 255	232 797	458	72 255	70 641	1 614
1997	306 263 (52.9)	236 552	236 066	486	69 711	68 140	1 571
1998	300 670 (54.5)	235 642	235 142	500	65 028	63 483	1 571
1999	307 149 (54.8)	245 579	245 066	514	61 569	60 020	1 549
2000	313 118 (54.2)	255 533	255 012	522	57 585	56 025	1 559
2001	313 072 (53.9)	259 771	259 239	532	53 301	51 828	1 473
2002	312 028 (54.7)	262 305	261 760	545	49 723	48 308	1 415
2003	321 862 (57.1)	274 364	273 798	566	47 498	46 102	1 396
2004	327 632 (57.5)	282 151	281 555	596	45 481	44 064	1 417
2005	334 979 (58.7)	290 773	290 160	613	44 206	42 752	1 455
2006	346 534 (59.9)	302 182	301 546	636	44 352	42 853	1 499
2007	354 800 (60.9)	310 185	309 496	689	44 615	43 135	1 480
2008	346 420 (62.1)	302 816	302 092	724	43 604	42 123	1 481
2009	334 667 (63.9)	293 227	292 520	707	41 440	39 954	1 486
2010	254 078 (55.8)	223 434	222 987	447	30 645	30 645	—

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」 注：1987年度以前は軽自動車・自家用貨物車が入っていない。また2010年度より、調査方法及び集計方法を変更（詳細不明）。そのため、この両年度の前後の数値は連続しない。

2. 各国の旅客・貨物輸送量

2-1 各国の旅客輸送量（輸送人キロ）

(10億人キロ、%)

	調査年	乗用車	バス	鉄道	内陸水運	航空	合計
日本	2010	数値なし	7.0 (1.5)	393.5 (82.4)	3.0 (0.6)	73.8 (15.5)	477.3 (100)
アメリカ	2010	6 359.9 (82.1)	470.4 (6.1)	10.3 (0.1)	—	908.9 (11.7)	7 749.5 (100)
イギリス	2009	680.2 (86.2)	38.5 (4.9)	62.5 (7.9)	—	8.3 (1.1)	789.5 (100)
フランス	2009	723.9 (82.1)	48.9 (5.5)	99.2 (11.3)	—	9.7 (1.1)	881.7 (100)
ドイツ	2009	886.8 (84.1)	62.4 (5.9)	98.9 (9.4)	—	6.5 (0.6)	1 054.6 (100)

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」 注：1. 日本の値は、自家用自動車を除外している。2. アメリカの乗用車には自動二輪を含む。3. イギリスの「バス」は「公共車両」の値。4. ドイツのバスの値はタクシー、市外電車も含む公共輸送の和。

鉄道	内航海運	航空	合計	
229 856 (15.1)	138 849 (9.1)	9 (0.00)	1 525 005 (100.0)	1960年度
243 524 (9.3)	179 645 (6.9)	33 (0.00)	2 616 397 (100.0)	1965
250 360 (4.8)	376 647 (7.2)	116 (0.00)	5 253 192 (100.0)	1970
180 616 (3.6)	452 054 (9.0)	192 (0.00)	5 025 721 (100.0)	1975
162 827 (2.7)	500 258 (8.4)	329 (0.01)	5 981 364 (100.0)	1980
96 285 (1.7)	452 385 (8.1)	538 (0.01)	5 597 256 (100.0)	1985
86 619 (1.3)	575 199 (8.5)	874 (0.01)	6 776 257 (100.0)	1990
85 697 (1.2)	571 891 (8.3)	874 (0.01)	6 919 273 (100.0)	1991
82 402 (1.2)	540 410 (8.0)	854 (0.01)	6 725 372 (100.0)	1992
79 259 (1.2)	528 841 (8.2)	859 (0.01)	6 430 496 (100.0)	1993
78 948 (1.2)	555 764 (8.6)	910 (0.01)	6 445 996 (100.0)	1994
76 932 (1.2)	548 542 (8.3)	960 (0.01)	6 643 005 (100.0)	1995
73 558 (1.1)	546 909 (8.0)	1 002 (0.01)	6 798 734 (100.0)	1996
69 228 (1.0)	541 437 (8.1)	1 014 (0.02)	6 677 063 (100.0)	1997
60 369 (1.0)	516 647 (8.0)	1 015 (0.02)	6 397 912 (100.0)	1998
58 685 (0.9)	522 602 (8.1)	1 061 (0.02)	6 445 607 (100.0)	1999
59 274 (0.9)	537 021 (8.4)	1 103 (0.02)	6 371 017 (100.0)	2000
58 668 (1.0)	520 067 (8.4)	1 015 (0.02)	6 157 977 (100.0)	2001
56 592 (1.0)	497 251 (8.4)	1 001 (0.02)	5 894 331 (100.0)	2002
53 602 (0.9)	445 544 (7.8)	1 033 (0.02)	5 734 255 (100.0)	2003
52 219 (0.9)	440 252 (7.9)	1 065 (0.02)	5 569 413 (100.0)	2004
52 473 (1.0)	426 145 (7.8)	1 082 (0.02)	5 445 574 (100.0)	2005
51 872 (1.0)	416 644 (7.7)	1 099 (0.02)	5 430 940 (100.0)	2006
50 850 (0.9)	409 694 (7.6)	1 145 (0.02)	5 394 228 (100.0)	2007
46 225 (0.9)	378 705 (7.4)	1 074 (0.02)	5 144 322 (100.0)	2008
43 251 (0.9)	332 175 (6.9)	1 024 (0.02)	4 830 478 (100.0)	2009
43 647 (0.9)	366 734 (7.3)	1 004 (0.02)	4 993 509 (100.0)	2010

鉄道	内航海運	航空	合計	
53 916 (39.0)	63 579 (46.0)	6 (0.00)	138 302 (100.0)	1960年度
56 678 (30.5)	80 635 (46.4)	21 (0.01)	185 726 (100.0)	1965
63 031 (18.0)	151 243 (43.2)	74 (0.02)	350 264 (100.0)	1970
47 058 (13.1)	183 579 (50.9)	152 (0.04)	360 490 (100.0)	1975
37 428 (8.5)	222 173 (50.6)	290 (0.07)	438 792 (100.0)	1980
21 919 (5.0)	205 818 (47.4)	482 (0.11)	434 160 (100.0)	1985
27 196 (5.0)	244 546 (44.7)	799 (0.15)	546 785 (100.0)	1990
27 157 (4.8)	248 203 (44.3)	812 (0.15)	559 948 (100.0)	1991
26 668 (4.8)	248 002 (44.5)	804 (0.14)	557 073 (100.0)	1992
25 433 (4.7)	233 526 (43.6)	817 (0.15)	535 661 (100.0)	1993
24 493 (4.5)	238 540 (43.8)	871 (0.16)	544 491 (100.0)	1994
25 101 (4.5)	238 330 (42.6)	924 (0.17)	559 002 (100.0)	1995
24 968 (4.4)	241 756 (42.2)	962 (0.17)	573 196 (100.0)	1996
24 618 (4.3)	247 018 (42.7)	982 (0.17)	578 881 (100.0)	1997
22 920 (4.2)	226 980 (41.2)	985 (0.17)	551 555 (100.0)	1998
22 541 (4.0)	229 432 (41.0)	1 039 (0.19)	560 161 (100.0)	1999
22 136 (3.8)	241 671 (41.8)	1 075 (0.19)	578 000 (100.0)	2000
22 193 (3.8)	244 451 (42.1)	994 (0.17)	580 710 (100.0)	2001
22 131 (3.9)	235 582 (41.3)	991 (0.17)	570 732 (100.0)	2002
22 794 (4.0)	218 190 (38.7)	1 027 (0.18)	563 873 (100.0)	2003
22 476 (3.9)	218 833 (38.4)	1 058 (0.19)	569 999 (100.0)	2004
22 813 (4.0)	211 576 (37.1)	1 075 (0.19)	570 443 (100.0)	2005
23 192 (4.0)	207 849 (35.9)	1 094 (0.19)	578 669 (100.0)	2006
23 334 (4.0)	202 962 (34.9)	1 145 (0.20)	582 241 (100.0)	2007
22 256 (4.0)	187 859 (33.7)	1 078 (0.19)	557 613 (100.0)	2008
20 562 (3.9)	167 315 (32.0)	1 043 (0.20)	523 587 (100.0)	2009
20 398 (4.5)	179 898 (39.5)	1 032 (0.23)	455 406 (100.0)	2010

2-2 各国の貨物輸送量（輸送トンキロ）

(10億トンキロ、%)

	調査年	トラック	鉄道	内陸水運	航空	パイプライン	合計
日本	2010	24.5 (10.9)	20.4 (9.0)	179.9 (79.7)	1.0 (0.4)	—	225.8 (100)
アメリカ	2009	— (32.0)	2 237.0 (39.0)	696.6 (12.0)	17.6 (0.0)	— (16.0)	— (100)
イギリス	2009	131.6 (80.3)	21.2 (12.9)	0.2 (0.1)	0.7 (0.4)	10.2 (6.2)	163.9 (100)
フランス	2009	156.0 (72.3)	32.1 (14.9)	8.7 (4.0)	0.9 (0.4)	18.2 (8.4)	215.9 (100)
ドイツ	2009	245.6 (59.4)	95.8 (23.2)	55.7 (13.5)	0.6 (0.1)	16.0 (3.9)	413.7 (100)

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

注：1. 日本の値は、自家用自動車を除外しているので、実態から大きく乖離している。

3. 日本および各国の自動車走行台キロ

3-1 日本の自動車の走行キロ

(単位：百万キロ)

	乗 用 車			貨 物			合計
	乗用車(軽自動車を除く)	バス	計	営業用(軽自動車を除く)	自家用(軽自動車を除く)	計	
1960年度	8 725	1 994	10 719	4 377	13 068	17 445	28 164
1965	34 002	3 590	37 592	8 465	36 098	44 563	82 155
1970	120 582	5 394	125 976	15 592	84 448	100 040	226 017
1975	176 035	5 451	181 486	17 922	86 938	104 859	286 345
1980	241 459	6 046	247 505	26 883	114 664	141 547	389 052
1985	275 557	6 352	281 908	34 682	111 851	146 533	428 442
1986	285 294	6 455	291 749	37 242	112 622	149 864	441 613
1987	295 084	6 626	301 710	39 966	116 181	156 148	457 858
1988	308 629	6 737	315 366	43 475	129 448	172 923	488 289
1989	328 376	6 962	335 338	46 314	119 535	165 849	501 187
1990	350 317	7 112	357 429	48 459	122 077	170 536	527 964
1991	366 288	7 185	373 474	52 365	125 271	177 636	551 110
1992	380 102	7 068	387 170	54 370	124 734	179 105	566 275
1993	383 356	6 934	390 290	55 202	123 008	178 210	567 771
1994	391 599	6 807	398 406	57 540	120 186	177 726	576 132
1995	407 001	6 768	413 769	60 341	122 253	182 594	596 363
1996	418 980	6 706	425 686	63 135	121 362	184 496	615 939
1997	425 988	6 641	432 629	63 956	118 514	182 470	615 099
1998	427 689	6 520	434 209	63 225	116 517	179 742	613 951
1999	438 550	6 601	445 151	65 641	115 494	181 135	626 286
2000	438 204	6 619	444 823	69 204	116 728	185 932	630 755
2001	448 845	6 762	455 607	69 344	114 867	184 211	639 818
2002	445 134	6 653	451 787	70 652	111 956	182 608	634 395
2003	438 730	6 662	445 392	72 897	110 480	183 377	628 769
2004	429 260	6 665	435 925	71 607	102 804	174 411	610 336
2005	417 537	6 650	424 187	70 829	97 473	168 302	592 489
2006	405 388	6 655	412 043	73 103	95 337	168 440	580 483
2007	398 579	6 726	405 305	74 271	94 229	168 500	573 805
2008	382 499	6 568	389 067	72 148	91 015	163 163	552 230
2009	382 740	6 549	389 289	69 488	86 265	155 753	545 042
2010	351 197	6 156	357 353	62 454	64 426	126 880	484 233

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」 注：2010年度より、調査方法及び集計方法が変更(詳細不明)されたため、以前の数値と連続しない。

3-2 各国の自動車の走行台キロ

(100万台キロ)

	調査年	乗用車	バス	トラック	合計
日本	2006	514 109	6 655	241 849	762 613
アメリカ	2008	2 600 459	11 449	1 919 228	4 531 136
イギリス	2008	419 470	5 243	99 055	523 768
ドイツ	2008	584 600	3 295	78 300	666 195
フランス	2008	413 000	2 700	129 000	544 700
カナダ	2008	195 509	—	129 863	325 372
オランダ	2000	93 185	540	16 230	109 955
ベルギー	2008	84 547	897	19 269	104 713
デンマーク	2008	34 704	629	10 235	45 568
ポーランド	2001	94 600	5 600	37 900	138 100
スペイン	2008	342 611	60 864	—	403 475
スウェーデン	2008	67 000	840	12 260	80 100
中国	2000	418 330	—	422 630	—
韓国	2007	235 401	24 037	74 594	334 032
香港	2004	5 934	836	4 044	10 814
オーストラリア	2008	165 890	2 026	54 460	222 376
インド	2002	208 581	63 500	297 374	569 455

出典：IRF “World Road Statistics 2010”

4-2 主要都市の自動車交通量・ピーク時平均旅行速度

(年度)

	調査延長 (km)	12 時間走行台キロ (1,000 台キロ)										ピーク時平均旅行速度 (km/h)							
		1980	1985	1990	1994	1997	1999	2005				1980	1985	1990	1994	1997	1999	2005	
								乗用車	バス	貨物車	合計								
北海道札幌市	145.3	2 572	2 688	3 099	3 463	3 684	3 574	2 425	59	683	3 167	29.4	29.0	30.3	27.5	26.0	24.6	23.2	
宮城県仙台市	139.7	—	—	2 373	2 627	2 770	2 845	2 035	39	876	2 951	—	—	19.6	24.1	26.8	22.2	22.6	
東京都特別区	171.2	5 491	5 584	5 663	5 917	6 123	6 156	2 994	62	2 212	5 269	21.4	14.8	19.1	11.6	16.7	18.0	18.2	
神奈川県横浜市	149.8	3 428	4 597	4 968	5 998	6 289	6 152	3 463	57	2 069	5 589	31.4	23.3	27.0	18.2	21.7	23.0	23.4	
神奈川県川崎市	37.8	444	527	861	1 349	1 179	1 219	433	14	345	792	24.6	17.4	19.3	19.7	21.7	20.0	22.7	
愛知県名古屋市	110.3	3 181	3 408	3 629	3 785	3 783	3 671	2 203	24	1 389	3 616	25.6	19.7	19.3	13.1	19.4	19.6	20.6	
京都府京都市	166.5	1 923	2 070	2 292	2 339	2 280	2 276	1 493	36	708	2 238	29.7	23.8	20.2	20.9	23.0	21.6	25.4	
大阪府大阪市	99.2	2 177	2 893	2 945	3 434	3 218	3 216	1 682	30	1 067	2 779	21.5	19.5	18.3	20.1	19.8	17.0	15.9	
兵庫県神戸市	113.0	2 463	2 786	3 340	3 469	3 430	3 458	1 791	36	1 027	2 854	38.6	32.9	30.4	28.2	28.5	33.6	32.0	
広島県広島市	140.4	1 909	2 144	2 503	2 783	2 778	2 888	1 882	42	936	2 859	30.9	24.3	25.7	21.7	20.7	20.2	23.6	
福岡県北九州市	149.8	3 251	3 413	3 688	3 209	3 211	3 257	2 219	45	946	3 210	33.6	26.9	26.6	23.5	24.7	25.7	22.7	
福岡県福岡市	80.2	1 673	1 868	2 223	2 144	2 039	1 954	1 380	30	595	2 006	24.5	18.7	22.2	17.1	15.9	18.4	18.7	

出典：(社)交通工学研究会「道路交通センサス」

注：1. 一般国道における計測値である。

4. 日本の自動車交通量

4-1 道路種別自動車交通量・ピーク時平均旅行速度

道路種別		年度	調査延長 (km)	12 時間走行台キロ (1,000 台キロ)				推計 24 時間走行台キロ (1,000 台キロ)			ピーク時平 均旅行速度 (km/h)	
				乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車		乗用車	貨物車		
高速自動車 国道	1980	2 698.8	38 933	15 424	1 130	9 590	12 789	55 512	21 352	34 160	82.95	
	1985	3 555.4	51 762	22 699	1 465	10 953	16 646	76 438	35 066	41 372	82.81	
	1990	4 675.3	80 526	34 973	2 256	16 838	26 460	121 629	55 180	66 449	84.99	
	1994	5 567.7	105 461	49 661	2 620	21 051	32 128	153 673	75 083	78 590	78.34	
	1999	7 094.9	128 829	69 668	2 692	22 972	33 498	187 687	94 167	93 521	79.11	
	2005	8 513.1	140 500	82 193	2 660	20 092	35 406	202 400	108 180	94 220	78.20	
	2010	7 807.6	149 665					214 564				
都市高速 道路	1980	250.8	12 316	5 638	102	3 943	2 632	17 118	8 638	8 480	42.27	
	1985	322.5	16 013	7 299	194	5 139	3 381	23 592	10 997	12 595	40.05	
	1990	421.0	20 820	9 750	235	5 766	5 068	32 172	15 322	16 850	51.28	
	1994	490.7	23 738	11 497	236	5 915	6 090	35 634	17 436	18 198	24.58	
	1999	604.1	28 032	16 578	335	5 107	6 012	41 262	25 283	15 979	44.31	
	2005	675.4	29 786	16 919	447	5 570	6 881	42 931	25 302	17 629	40.40	
	2010	738.7	31 239					44 142				
高速道路計	1980	2 949.6	51 249	21 062	1 232	13 533	15 422	72 630	29 990	42 640	79.42	
	1985	3 877.9	67 775	29 998	1 659	16 092	20 027	100 030	46 063	53 967	76.06	
	1990	5 096.3	101 346	44 724	2 490	22 604	31 528	153 802	70 502	83 300	80.62	
	1994	6 058.4	129 198	61 158	2 855	26 967	38 218	189 307	92 518	96 789	66.55	
	1999	7 699.0	156 861	86 246	3 026	28 079	39 510	228 949	119 450	109 500	74.50	
	2005	9 188.5	170 290	99 109	3 065	25 714	42 402	245 331	133 482	111 849	73.10	
	2010	10 083.7	197 788					281 170				
一般国道計	一般国道 (直轄)	1980	19 025.0	191 007	91 783	3 457	59 238	36 530	254 878	130 363	124 515	40.86
		1985	19 710.0	208 403	101 545	3 269	64 800	38 789	284 962	142 869	142 093	37.08
		1990	20 052.3	242 582	119 468	3 365	72 413	47 336	336 002	169 790	166 212	36.92
		1994	20 622.1	263 293	142 268	3 053	66 134	51 838	362 013	199 372	162 642	34.92
		1999	20 837.4	279 297	164 875	2 867	58 869	52 685	389 786	234 203	155 583	34.62
		2005	21 280.9	281 099	174 282	2 530	53 409	50 598	390 137	243 649	146 488	34.70
		2010	21 874.0	266 801					364 001			
	一般国道 (その他)	1980	20 920.9	93 836	46 721	2 048	31 900	13 167	119 232	65 154	54 078	38.01
		1985	26 395.7	123 550	61 379	2 258	43 637	16 275	159 835	82 397	77 438	36.74
		1990	26 672.3	148 720	74 334	2 366	50 639	21 381	194 672	100 544	94 128	37.63
		1994	32 428.6	185 088	101 366	2 444	54 502	26 777	239 627	134 577	105 051	36.66
		1999	32 558.2	202 744	123 706	2 433	47 695	28 911	266 163	170 278	95 885	38.21
		2005	32 954.6	204 714	132 859	2 457	42 581	27 022	267 896	180 855	87 041	38.20
		2010	32 450.1	203 166					263 489			
	一般国道計	1980	39 945.9	284 843	138 504	5 505	91 137	49 697	374 110	195 517	178 593	39.37
		1985	46 105.7	331 952	162 925	5 528	108 436	55 064	444 797	225 266	219 531	36.88
		1990	46 724.6	391 302	193 802	5 732	123 052	68 717	530 674	270 334	260 340	37.32
		1994	53 050.7	448 381	243 634	5 497	120 636	78 614	601 641	333 948	267 692	35.96
		1999	53 395.6	482 041	288 581	5 299	106 565	81 596	655 949	404 481	251 468	36.72
		2005	54 235.5	485 787	307 018	4 858	95 700	77 726	658 032	424 503	233 529	36.70
		2010	54 324.1	469 967					627 490			
地方道計	主要 地方道	1980	43 582.3	156 748	79 204	3 079	54 995	19 470	201 848	114 493	87 355	36.22
		1985	49 159.7	184 220	92 800	3 134	66 155	22 131	240 932	125 619	115 313	33.73
		1990	49 710.0	216 726	110 233	3 191	75 183	28 119	287 033	150 468	136 565	35.63
		1994	56 178.6	269 128	145 938	3 223	76 502	33 465	339 056	195 382	143 674	32.91
		1999	56 377.4	284 268	177 061	3 137	67 562	36 508	377 036	250 254	126 782	33.83
		2005	57 718.3	289 169	190 851	3 181	60 725	34 411	383 419	265 774	117 646	34.20
		2010	56 512.7	279 402					365 228			
	一般都道 府県道	1980	86 583.6	165 874	85 537	3 132	60 391	16 814	210 507	121 844	88 663	—
		1985	74 198.8	162 282	82 354	2 678	61 202	16 047	210 693	110 677	100 016	34.24
		1990	75 730.9	195 980	99 843	2 743	72 168	21 226	253 172	133 017	120 155	33.60
		1994	64 341.2	173 097	97 566	2 100	54 768	18 663	221 357	127 801	93 556	32.11
		1999	67 971.2	198 329	124 321	2 195	50 310	21 502	237 908	172 310	85 598	33.01
		2005	70 599.9	199 374	133 182	2 193	44 062	19 937	259 499	182 940	76 558	33.10
		2010	68 176.5	193 546					250 817			
地方道計	1980	130 165.9	322 622	164 741	6 211	115 387	36 284	412 355	236 337	176 018	36.22	
	1985	123 358.5	346 503	175 155	5 813	127 357	38 178	451 625	236 296	215 329	33.74	
	1990	125 440.9	412 706	210 077	5 934	147 351	49 345	540 205	283 485	256 720	34.19	
	1994	120 519.8	432 225	243 504	5 323	131 270	52 128	560 413	323 183	237 230	32.48	
	1999	124 730.0	482 597	301 383	5 332	117 872	58 010	634 944	422 564	212 380	33.38	
	2005	128 318.2	488 507	323 880	5 374	104 541	54 713	642 918	448 714	194 204	33.60	
	2010	124 689.2	472 948					616 045				
高速道路計	1980	170 111.8	607 466	303 245	11 716	206 524	85 981	786 466	431 854	354 612	37.74	
	1985	169 464.2	678 455	338 080	11 340	235 794	93 242	896 422	461 562	434 860	35.19	
	1990	172 165.5	804 008	403 879	11 665	270 403	118 061	1 070 879	533 819	517 060	34.41	
	1994	173 570.5	880 607	487 138	10 820	251 906	130 743	1 162 054	657 132	504 922	33.48	
	1999	178 125.6	964 638	589 964	10 631	224 437	139 606	1 290 893	827 045	463 848	34.32	
	2005	182 553.7	974 289	631 339	10 717	200 704	132 503	1 300 950	873 217	427 733	34.50	
	2010	179 013.3	942 915					1 243 535				
合計	1980	173 061.4	658 715	324 307	12 948	220 057	101 402	859 115	461 863	397 252	39.15	
	1985	173 342.1	746 230	368 077	12 999	251 885	113 269	996 452	507 625	488 827	35.95	
	1990	177 261.8	905 351	448 602	14 156	293 007	149 586	1 224 681	624 321	600 360	34.41	
	1994	179 628.9	1 009 805	548 296	13 675	278 872	168 961	1 351 361	749 650	601 711	34.06	
	1999	185 186.7	1 115 622	672 885	13 504	251 516	177 718	1 511 810	942 060	569 750	35.04	
	2005	190 607.6	1 134 687	725 065	13 616	224 668	172 472	1 532 720	998 947	533 773	35.30	
	2010	187 559.6	1 123 819					1 502 241				

注：2010年度分については、詳細が未公表のため、国土交通省による速報値を掲載している。

出典：(社)交通工学研究会「道路交通センサス」

5. 日本および各国の道路

5-1 日本の道路延長

(各年度初、km)

	高速自動車 国道	一般国道		都道府県道		主要地方道		市町村道	一般道路計	合計
		一般国道	都道府県道	主要地方道	一般都道府県道	主要地方道	一般都道府県道			
1955年度	—	24 092	120 536	28 019	92 517	—	—	—	—	144 628
1960	—	24 918	122 124	27 419	94 705	814 872	961 914	961 914	961 914	961 914
1965	181	27 858	120 513	32 775	87 738	836 382	984 753	984 934	984 934	984 934
1970	638	32 818	121 180	28 450	92 730	859 953	1 013 951	1 014 589	1 014 589	1 014 589
1975	1 519	38 540	125 714	33 503	92 211	901 775	1 066 028	1 067 547	1 067 547	1 067 547
1980	2 579	40 212	130 836	43 906	86 930	939 760	1 110 808	1 113 387	1 113 387	1 113 387
1985	3 555	46 435	127 436	49 947	77 489	950 078	1 123 950	1 127 505	1 127 505	1 127 505
1990	4 661	46 935	128 782	50 354	78 428	934 319	1 110 037	1 114 698	1 114 698	1 114 698
1991	4 869	47 000	129 040	50 388	78 652	939 552	1 115 592	1 120 461	1 120 461	1 120 461
1992	5 054	47 033	129 284	50 455	78 830	943 472	1 119 790	1 124 844	1 124 844	1 124 844
1993	5 410	53 304	123 536	44 647	78 889	948 642	1 125 482	1 130 892	1 130 892	1 130 892
1994	5 568	53 302	123 877	56 808	67 069	953 600	1 130 778	1 136 346	1 136 346	1 136 346
1995	5 677	53 327	125 512	57 040	68 472	957 792	1 136 631	1 142 308	1 142 308	1 142 308
1996	5 932	53 278	126 915	57 206	69 709	961 406	1 141 600	1 147 532	1 147 532	1 147 532
1997	6 114	53 355	127 663	57 338	70 325	965 074	1 146 092	1 152 206	1 152 206	1 152 206
1998	6 402	53 628	127 911	57 403	70 508	968 429	1 149 969	1 156 371	1 156 371	1 156 371
1999	6 455	53 685	127 916	57 354	70 562	973 838	1 155 439	1 161 894	1 161 894	1 161 894
2000	6 617	53 777	128 182	57 438	70 745	977 764	1 159 723	1 166 340	1 166 340	1 166 340
2001	6 851	53 866	128 409	57 574	70 835	982 521	1 164 796	1 171 647	1 171 647	1 171 647
2002	6 915	53 866	128 554	57 585	70 969	987 943	1 170 363	1 177 278	1 177 278	1 177 278
2003	7 196	54 004	128 719	57 673	71 046	992 674	1 175 398	1 182 594	1 182 594	1 182 594
2004	7 296	54 084	128 962	57 803	71 160	997 296	1 180 342	1 187 638	1 187 638	1 187 638
2005	7 383	54 264	129 139	57 821	71 318	1 002 085	1 185 589	1 192 972	1 192 972	1 192 972
2006	7 392	54 347	129 294	57 903	71 390	1 005 975	1 189 616	1 197 008	1 197 008	1 197 008
2007	7 431	54 530	129 329	57 914	71 415	1 009 599	1 193 459	1 200 890	1 200 890	1 200 890
2008	7 560	54 736	129 393	57 890	71 502	1 012 088	1 196 217	1 203 777	1 203 777	1 203 777
2009	7 642	54 790	129 377	57 877	71 500	1 016 058	1 200 225	1 207 867	1 207 867	1 207 867
2010	7 803	54 981	129 366	57 868	71 499	1 018 101	1 202 449	1 210 252	1 210 252	1 210 252

出典：(2009年度まで) 全国道路利用者会議「道路統計年報」、(2010年度) 国土交通省道路局「道路統計年報2011」

5-2 各国の道路延長

(km)

	調査年	高速道路	主要道路	二級道路	その他の道路	合計	高速・主要道路密度	
							面積あたり (m/km ²)	保有あたり (m/台)
日本	2009	7 642	54 790	129 377	1 016 058	1 207 867	165.2	0.8
アメリカ	2009	75 643	19 857	1 930 104	4 520 235	6 545 839	10.4	0.4
カナダ	2009	17 000	86 000	115 000	1 191 000	1 409 000	11.3	5.1
イギリス	2009	3 674	49 032	122 543	244 416	419 665	217.9	1.6
ドイツ	2008	12 813	39 887	178 269	413 000	643 969	151.0	1.2
フランス	2009	11 240	9 020	381 000	550 000	951 260	36.8	0.5
イタリア	2005	6 700	21 500	147 400	312 100	487 700	95.9	0.7
オランダ	2009	2 631	2 445	7 836	123 914	136 826	149.8	0.6
ベルギー	2009	1 763	12 760	1 349	138 000	153 872	468.5	2.5
デンマーク	2009	1 120	2 710	0	69 500	73 330	90.3	1.5
スイス	2009	1 789	18 136	51 446	0	71 371	498.1	4.6
オーストリア	2009	1 696	10 411	23 673	71 060	106 840	146.8	2.6
スウェーデン	2007	13 014	12 832	140 165	501 053	667 064	51.1	0.9
スウェーデン	2009	1 891	15 353	83 131	482 575	582 950	42.0	3.6
ハンガリー	2009	1 273	6 802	23 303	166 142	197 520	86.8	—
ポーランド	2008	765	17 755	28 536	336 257	383 313	57.3	1.0
エジプト	2009	—	23 445	77 027	—	100 472	23.6	6.7
南アフリカ	2001	239	2 887	60 027	300 978	364 131	2.6	0.4
メキシコ	2009	7 056	40 509	78 267	240 975	366 807	24.9	1.7
ブラジル	2004	0	93 071	276 776	1 382 021	1 751 868	11.0	2.5
アルゼンチン	2003	—	—	—	—	231 374	—	—
韓国	2009	3 776	13 819	18 138	69 250	104 983	178.2	1.0
中国	2009	65 055	59 462	300 686	3 435 620	3 860 823	13.3	2.5
台湾	2008	969	5 025	3 484	30 826	40 304	166.5	0.9
シンガポール	2009	161	627	521	2 046	3 355	1 313.3	1.1
インド	2008	0	66 754	1 017 763	3 151 912	4 236 429	22.5	3.9
インドネシア	2009	—	—	—	—	476 337	—	—
タイ	2006	450	51 405	44 000	84 198	180 053	101.5	5.8
オーストラリア	2009	—	—	—	—	817 089	—	—
ニュージーランド	2009	183	10 909	83 209	—	94 301	41.4	3.5

出典：IRF “World Road Statistics 2011”

注：保有台数は4輪車以上の台数

5-3 日本の道路投資額の推移

(億円、%)

	一般道路事業		有料道路事業		地方単独事業		計	
	投資額	前年比増加率	投資額	前年比増加率	投資額	前年比増加率	投資額	前年比増加率
1960年度	1 243	8.4	281	92.1	589	26.5	2 113	20.1
1965	4 109	15.4	1 254	2.7	1 628	13.3	6 991	12.4
1970	7 784	17.9	3 100	15.0	5 095	31.9	15 979	21.4
1975	14 140	0.7	7 517	7.6	7 893	△ 3.1	29 550	1.3
1980	26 428	△ 1.6	13 067	3.3	18 795	10.5	58 290	3.2
1985	31 581	20.5	18 819	7.1	21 473	△ 3.9	71 874	8.7
1990	43 675	1.4	27 339	6.3	36 253	13.9	107 328	6.6
1991	44 685	2.3	30 311	10.6	39 647	9.4	114 643	6.8
1992	53 110	18.9	33 874	11.8	46 937	18.4	133 921	16.8
1993	63 568	19.7	36 918	9.0	50 156	6.9	150 642	12.5
1994	50 130	△ 21.1	36 476	△ 1.2	49 368	△ 1.6	135 974	△ 9.7
1995	66 131	31.9	35 677	△ 2.2	50 937	3.2	152 745	12.3
1996	54 572	△ 17.5	34 236	△ 4.0	53 342	4.7	142 151	△ 6.9
1997	51 873	△ 4.9	33 729	△ 1.5	50 958	△ 4.5	136 560	△ 3.9
1998	72 789	40.3	32 590	△ 3.4	48 687	△ 4.5	154 066	12.8
1999	63 550	△ 12.7	28 496	△ 12.6	42 956	△ 11.8	135 002	△ 12.4
2000	62 168	△ 2.2	25 810	△ 9.4	39 708	△ 7.6	127 686	△ 5.4
2001	60 690	△ 2.4	25 725	△ 0.3	36 527	△ 8.0	122 942	△ 3.7
2002	58 092	△ 4.3	21 692	△ 15.7	33 676	△ 7.8	113 460	△ 7.7
2003	50 916	△ 12.4	21 035	△ 3.0	30 521	△ 9.4	102 471	△ 9.7
2004	49 934	△ 2.0	18 675	△ 11.2	26 850	△ 12.0	95 459	△ 6.8
2005	48 343	△ 3.2	16 201	△ 13.2	23 986	△ 10.7	88 530	△ 7.3
2006	47 870	△ 1.0	14 277	△ 11.9	23 200	△ 3.3	85 347	△ 3.6
2007	46 198	△ 3.5	14 343	0.5	20 916	△ 3.9	81 457	△ 2.9
2008	43 631	△ 5.6	13 563	△ 5.4	19 386	△ 7.3	76 580	△ 6.0
2009	29 761	△ 31.8	14 808	9.2				
2010	16 466	△ 44.7	14 633	△ 1.2				

注：地方単独事業は決算値を用いているため2009・2010年度の値が掲載されていない。

出典：全国道路利用者会議「道路ポケットブック」

6. 日本および各国の自動車保有台数

6-1 日本の自動車保有台数

(～1998年12月末時点、1999年以降年度末時点、台)

	乗用車		トラック	うち軽四輪車	バス	特種用途車	計
		うち軽四輪車					
1950年	42 588	三輪車に含まれる	152 109	三輪車に含まれる	18 306	12 494	225 497
1955	153 325	三輪車に含まれる	250 988	三輪車に含まれる	34 421	32 572	471 306
1960	457 333	37 530	775 715	36 648	56 192	64 286	1 353 526
1965	2 181 275	393 786	3 865 478	1 405 442	102 695	150 572	6 300 020
1970	8 778 972	2 244 417	8 281 759	3 005 017	187 980	333 132	17 581 843
1975	17 236 321	2 611 130	10 043 853	2 785 182	226 284	584 100	28 090 558
1980	23 659 520	2 176 110	13 177 479	4 527 794	230 020	789 155	37 856 174
1985	27 844 580	2 016 487	17 139 806	8 791 289	231 228	941 647	46 157 261
1990	34 924 172	2 584 926	21 321 439	12 535 415	245 668	1 206 390	57 697 669
1991	37 076 015	3 217 371	21 323 397	12 427 907	248 258	1 266 953	59 914 623
1992	38 963 793	3 800 515	21 131 580	12 223 962	248 624	1 314 147	61 658 144
1993	40 772 325	4 392 208	20 881 286	12 026 161	247 794	1 361 129	63 262 534
1994	42 678 430	5 043 434	20 667 495	11 840 040	245 387	1 420 160	65 011 472
1995	44 680 037	5 775 386	20 430 149	11 642 311	243 095	1 500 219	66 853 500
1996	46 868 362	6 552 382	20 089 329	11 336 096	242 243	1 601 444	68 801 378
1997	48 610 747	7 264 826	19 652 180	10 983 683	240 354	1 500 016	70 003 297
1998	49 895 735	7 980 965	19 080 885	10 632 080	237 701	1 600 233	70 814 554
1999	51 222 129	9 166 424	18 424 997	10 158 863	235 725	1 386 036	71 268 887
2000	52 449 354	10 084 285	18 064 744	9 958 458	235 550	1 431 162	72 180 810
2001	53 487 293	10 959 561	17 726 154	9 819 281	234 244	1 429 840	72 877 531
2002	54 471 376	11 816 447	17 343 079	9 677 137	233 180	1 395 991	73 443 626
2003	55 288 124	12 663 918	17 015 253	9 600 918	231 984	1 349 798	73 885 159
2004	56 288 256	13 512 078	16 860 783	9 580 608	232 000	1 318 212	74 699 251
2005	57 097 670	14 350 390	16 707 445	9 547 749	231 696	1 293 236	75 330 047
2006	57 510 360	15 280 951	16 490 944	9 476 686	231 758	1 272 655	75 505 717
2007	57 551 248	16 082 259	16 264 317	9 380 627	230 981	1 251 465	75 298 011
2008	57 682 475	16 883 230	15 858 749	9 291 247	229 804	1 202 242	74 973 270
2009	57 902 835	17 483 915	15 533 270	9 170 836	228 295	1 188 275	74 852 675
2010	58 139 471	18 004 339	15 137 641	8 922 794	226 839	1 175 676	74 679 627

注：軽乗用車・軽トラックの保有統計は、1975年10月に車検未了車両が抹消されたため、'75年以降は'70年以前とは連続しない。

1999年以降の台数は年度末の数値であり、それ以前とは連続しない。

出典：～1998年 運輸省調べ 1999年～ 国土交通省「交通関連統計資料集」

6-2 各国の自動車保有台数（2010年）

（台）

	乗用車（千台）	人口1000人 あたり台数	バス、トラック 等（千台）	人口1000人 あたり台数	合計（千台）	人口1000人 あたり台数
アジア						
日本	58 347	458.9	17 015	133.8	75 362	592.7
中国	34 430	25.6	43 590	32.4	78 020	58.0
インド	13 300	11.1	7 480	6.2	20 780	17.3
韓国	13 632	282.0	4 309	89.2	17 941	371.2
タイ	4 700	69.4	6 000	88.5	10 700	157.9
トルコ	7 545	100.8	3 721	49.7	11 266	150.6
ヨーロッパ						
オーストリア	4 441	531.0	406	48.5	4 847	579.5
ベルギー	5 243	492.4	809	76.0	6 052	568.4
デンマーク	2 164	395.6	499	91.2	2 663	486.8
フィンランド	2 858	536.6	474	89.0	3 332	625.6
フランス	31 300	502.1	6 444	103.4	37 744	605.4
ドイツ	42 302	514.8	2 959	36.0	45 261	550.8
イギリス	31 258	507.7	4 221	68.6	35 479	576.3
ギリシャ	5 270	472.2	1 340	120.1	6 610	592.2
イタリア	36 751	613.8	4 899	81.8	41 650	695.7
ノルウェー	2 303	478.6	577	119.9	2 880	598.5
ポルトガル	4 550	425.0	1 370	128.0	5 920	552.9
スペイン	22 300	496.6	5 450	121.4	27 750	618.0
スウェーデン	4 335	468.7	540	58.4	4 875	527.1
スイス	4 076	538.6	388	51.3	4 464	589.9
アメリカ						
ブラジル	25 500	131.6	6 600	34.1	32 100	165.7
カナダ	20 121	599.3	933	27.8	21 054	627.1
アルゼンチン	7 605	188.8	2 511	62.3	10 116	251.2
メキシコ	20 973	191.3	9 454	86.3	30 427	277.6
米国	118 947	378.0	120 865	384.1	239 812	762.1
アフリカ						
エジプト	2 820	34.0	1 042	12.6	3 862	46.5
南アフリカ	5 100	101.8	2 790	55.7	7 890	157.5
オセアニア						
オーストラリア	12 269	576.2	3 083	144.8	15 352	721.0
ニュージーランド	2 600	609.5	499	117.0	3 099	726.4

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

7. 日本の運転免許保有者数（2011年末）

（人）

	男	女	合計	免許保有率（％）
15～19歳*	636 881	428 011	1 064 892	17.5
20～24歳	2 740 137	2 316 477	5 056 614	79.6
25～29歳	3 475 958	3 102 400	6 578 358	91.4
30～34歳	3 958 897	3 601 594	7 560 491	93.9
35～39歳	4 761 802	4 367 848	9 129 650	94.4
40～44歳	4 636 575	4 254 966	8 891 541	94.6
45～49歳	3 872 401	3 502 615	7 375 016	92.8
50～54歳	3 661 036	3 229 315	6 890 351	90.3
55～59歳	3 849 065	3 209 162	7 058 227	85.3
60～64歳	4 786 533	3 633 990	8 420 523	79.5
65～69歳	3 320 677	2 140 128	5 460 805	69.4
70～74歳	2 728 670	1 251 411	3 980 081	55.0
75～79歳	1 796 550	539 306	2 335 856	37.9
80～84歳	907 540	163 452	1 070 992	23.8
85歳以上	315 541	26 328	341 869	8.3
計	45 448 263	35 767 003	81 215 266	63.6

注：免許取得は16歳からであるが、人口に関する統計が5歳階級であるため「15～19歳」とした。

出典：警察庁交通局運転免許課「運転免許統計 平成23年版」、総務省「総合統計データ月報」

8. 日本の交通事故

8-1 交通事故発生件数・死者数・負傷者数

	交通事故発生件数		死者数	負傷者数	うち高速道路（高速国道＋指定自専道）での事故発生件数		
		死亡事故件数				死亡事故件数	死者数
1950 年	33 212	—	4 202	25 450	—	—	—
1955	93 981	—	6 379	76 501	—	—	—
1960	449 917	—	12 055	289 156	—	—	—
1965	567 286	11 922	12 484	425 666	—	—	—
1970	718 080	15 801	16 765	981 096	—	—	—
1975	472 938	10 165	10 792	622 467	—	—	—
1980	476 677	8 329	8 760	598 719	3 623	155	175
1985	552 788	8 826	9 261	681 346	4 741	223	250
1990	643 097	10 651	11 227	790 295	9 060	401	459
1996	771 084	9 517	9 942	942 203	11 673	359	413
1997	780 399	9 220	9 640	958 925	11 914	353	397
1998	803 878	8 797	9 211	990 675	12 029	326	366
1999	850 363	8 681	9 006	1 050 397	12 986	296	323
2000	931 934	8 707	9 066	1 155 697	14 325	327	367
2001	947 169	8 414	8 747	1 180 955	14 726	336	389
2002	936 721	7 993	8 326	1 167 855	14 083	290	338
2003	947 993	7 456	7 702	1 181 431	13 992	306	351
2004	952 191	7 084	7 358	1 183 120	13 797	272	329
2005	933 828	6 625	6 871	1 156 633	13 775	249	285
2006	886 864	6 147	6 352	1 098 199	13 803	234	262
2007	832 454	5 587	5 744	1 034 445	12 674	222	244
2008	766 147	5 025	5 155	945 504	10 965	174	193
2009	737 474	4 773	4 914	911 108	11 113	161	178
2010	725 773	4 726	4 863	896 208	12 200	166	188
2011	691 937	4 481	4 612	854 493	11 708	188	214

出典：(財)交通事故総合分析センター「交通統計」

8-2 年齢層別・状態別死者数（2010年）

年齢層別		状態別	自動車乗車中			二輪車乗車中			原付	計	自転車乗用中	歩行中	その他	合計
						自動二輪								
			運転中	同乗中	小計	運転中	同乗中	小計						
15歳以下		死者数	0	35	35	1	1	2	2	4	25	47	0	111
		増減数	0	7	7	0	1	1	-3	-2	-11	6	0	0
	16～19歳	死者数	41	34	75	51	5	56	39	95	16	7	3	196
		増減数	-6	-8	-14	-5	-4	-9	-8	-17	-1	-2	3	-31
	20～24歳	死者数	100	36	136	75	5	80	17	97	25	14	1	273
		増減数	6	-3	3	-20	2	-18	-11	-29	13	-7	1	-19
16～24歳		死者数	141	70	211	126	10	136	56	192	41	21	4	469
		増減数	0	-11	-11	-25	-2	-27	-19	-46	12	-9	4	-50
25～29歳		死者数	73	20	93	50	0	50	12	62	15	26	2	198
		増減数	-1	3	2	-2	-1	-3	5	2	5	4	1	14
30～39歳		死者数	140	23	163	112	0	112	20	132	28	54	1	378
		増減数	7	3	10	-2	-2	-4	-1	-5	3	-3	1	6
40～49歳		死者数	151	18	169	97	0	97	25	122	34	69	1	395
		増減数	9	5	14	4	-1	3	4	7	4	-12	0	13
50～59歳		死者数	183	28	211	54	2	56	32	88	41	147	2	489
		増減数	0	0	0	16	1	17	-10	7	-30	-12	1	-34
	60～64歳	死者数	118	16	134	14	0	14	37	51	64	122	2	373
		増減数	-10	-4	-14	-2	0	-2	6	4	15	-3	0	2
	65～69歳	死者数	98	31	129	3	0	3	37	40	70	162	0	401
		増減数	7	-1	6	-6	0	-6	11	5	-13	-4	-2	-8
60～69歳		死者数	216	47	263	17	0	17	74	91	134	284	2	774
		増減数	-3	-5	-8	-8	0	-8	17	9	2	-7	-2	-6
	70～74歳	死者数	97	29	126	17	0	17	34	51	109	218	1	505
		増減数	-7	-14	-21	3	-1	2	-11	-9	6	25	-1	0
	75歳以上	死者数	208	123	331	25	0	25	104	129	231	848	5	1544
		増減数	14	-5	9	4	0	4	18	22	-28	5	-2	6
70歳以上		死者数	305	152	457	42	0	42	138	180	340	1066	6	2049
		増減数	7	-19	-12	7	-1	6	7	13	-22	30	-3	6
合 計		死者数	1209	393	1602	499	13	512	359	871	658	1714	18	4863
		増減数	19	-17	2	-10	-5	-15	0	-15	-37	-3	2	-51

出典：(財)交通事故総合分析センター「交通統計」

注：増減数は前年比

9. 各国の交通事故死者数

	調査年	人口 (1,000 人)	死者数 (人)	人口 10 万人あたり 死者数 (人 / 10 万人)	自動車 1 万台あたり 死者数 (人 / 1 万台)	自動車走行台キロあたり 死者数 (人 / 1 億台キロ)
日本	2009	127 560	5 772	4.5	0.76	0.8
アメリカ	2009	307 007	33 808	11.0	1.37	0.7
カナダ	2009	33 739	2 209	6.5	1.10	0.7
イギリス	2009	61 838	2 222	3.6	0.69	0.4
ドイツ	2009	81 879	4 152	5.1	0.91	0.6
フランス	2009	62 616	4 273	6.8	1.15	0.8
イタリア	2009	60 221	4 237	7.0	1.05	—
オランダ	2009	16 531	720	4.4	0.85	0.7
ベルギー	2009	10 788	944	8.8	1.62	0.9
デンマーク	2009	5 529	303	5.5	1.16	0.7
オーストリア	2009	8 364	633	7.6	1.35	0.9
スイス	2009	7 731	349	4.5	0.81	0.6
スペイン	2009	45 957	2 714	5.9	0.98	0.7
ポーランド	2009	38 149	4 572	12.0	2.42	3.3
スウェーデン	2009	9 220	358	3.9	0.75	0.4
ポルトガル	2009	10 632	737	6.9	1.37	—
ノルウェー	2009	4 827	212	4.4	0.77	0.5
ウクライナ	2009	46 008	5 348	11.6	7.60	35.7
マレーシア	2009	27 467	6 745	24.6	7.47	—
韓国	2009	48 747	5 838	12.0	3.48	1.7
中国	2009	1 331 460	67 759	5.1	13.65	—
オーストラリア	2009	21 874	1 489	6.8	—	0.7

出典：IRF “World Road Statistics 2011”

注：人口は2008年の数値。

10. 日本の交通安全施設等整備状況

(各年度末時点)

			1985 年度	1990 年度	1995 年度	2000 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度
交通管制センター (都市)			74	74	75	75	75	75	75	75	75	75
交通情報 提供装置	交通情報板 (基)		—	1 604	2 175	—	—	—	—	—	—	—
	路側通信端末 (基)		—	192	274	—	—	—	—	—	—	—
信号機	集中制御 (基)		32 585	43 019	50 556	57 908	66 037	67 231	68 785	70 371	71 375	72 211
	系統 制御	路線自動感应 (基)	5 576	4 682	4 585	4 023	2 293	2 225	1 957	1 141	754	481
		プログラム多段系統 (基)	12 814	14 355	17 340	20 218	22 653	23 233	23 700	23 676	23 965	23 382
		押ボタン系統 (基)	1 164	801	1 213	963	1 106	1 131	1 187	1 193	1 181	1 168
	単独 制御	全感应式 (基)	1 120	984	959	867	802	771	749	745	737	739
		半感应式 (基)	6 640	7 788	10 110	11 535	13 032	13 149	13 321	13 996	14 087	14 533
		バス感应式 (基)	238	101	165	154	127	123	121	121	121	116
		列車感应式 (基)	228	162	180	177	183	179	180	185	180	184
		定周期 (プログラム多段他) (基)	35 577	41 200	45 282	48 802	51 087	50 921	50 769	50 984	51 707	52 059
		押ボタン式 (基)	23 113	20 713	23 083	25 696	28 200	28 599	28 774	29 135	29 565	30 599
		一灯点滅式 他 (基)	465	1 829	4 319	5 670	6 250	6 295	6 354	6 409	6 412	6 406
	合計 (基)		119 520	135 634	157 792	176 013	191 770	193 857	195 897	197 956	200 084	201 878
灯器	車両用 (灯)		—	720 725	885 383	1 001 623	1 125 659	1 146 167	1 169 963	1 189 368	1 208 241	1 222 359
	(内 LED 式)						144 013	180 265	217 764	275 265	338 422	390 561
	歩行者用 (灯)		—	524 122	634 959	764 976	869 188	884 349	899 928	912 899	928 546	942 451
	(内 LED 式)						46 461	64 445	88 129	126 541	177 129	214 243
道路標識	可変式標識 (面)		23 089	24 109	23 259	30 186	27 526	23 353	22 667	21 912	20 490	19 816
	固定式 標識	大型 (枚)	420 640	500 347	582 255	617 279	642 270	628 255	623 709	624 671	624 276	614 753
		路側式 (枚)	9 705 165	10 020 616	10 379 062	10 183 538	9 422 368	9 297 292	9 346 943	9 420 018	9 366 820	9 416 920
道路標示	横断歩道 (本)		719 548	801 464	890 723	967 355	1 054 219	1 064 369	1 080 358	1 092 226	1 100 886	1 031 673
	実線標示 (km)		110 465	116 248	115 898	125 838	131 141	127 660	128 169	128 375	123 411	124 129
	図示標示 (箇)		3 238 374	3 913 961	3 995 149	3 945 511	4 506 671	4 531 593	4 571 460	4 609 045	4 607 652	4 637 370

出典：(財)交通事故総合分析センター「交通統計」

注：プログラム多段系統には、多段系統、一段系統を含む。

11. 日本の駐車場整備状況

11-1 駐車容量の推移

(各年度末時点、台)

	都市計画駐車場	届出駐車場	附置義務駐車施設	路上駐車場	合計	自動車 1 万台あたりの駐車スペース
1960年度	1 313	9 908	2 830	6 576	20 627	89.5
1965	8 948	53 597	39 448	2 189	104 182	143.7
1970	18 120	124 429	123 997	750	267 296	147.0
1975	33 781	287 457	276 285	2 400	599 923	211.2
1980	48 627	458 053	403 355	2 339	912 374	240.3
1985	56 535	598 808	559 709	2 033	1 217 085	263.3
1990	73 092	774 504	863 955	1 417	1 712 968	296.6
1991	74 768	812 509	949 909	1 353	1 838 539	307.0
1992	79 176	861 694	1 041 567	1 577	1 984 014	322.0
1993	85 012	924 983	1 129 575	1 363	2 140 933	338.1
1994	88 716	965 275	1 198 266	1 377	2 253 634	346.2
1995	93 431	995 735	1 297 958	1 381	2 388 505	356.1
1996	96 655	1 021 554	1 386 157	1 333	2 505 699	364.5
1997	103 651	1 078 381	1 500 673	1 280	2 683 985	384.3
1998	109 998	1 121 228	1 599 165	1 279	2 831 670	400.6
1999	113 681	1 161 653	1 681 266	1 279	2 957 879	413.2
2000	115 696	1 225 194	1 771 028	1 275	3 113 193	429.4
2001	118 220	1 272 190	1 858 895	1 275	3 250 580	444.1
2002	119 353	1 302 474	1 942 707	1 222	3 365 756	456.3
2003	119 535	1 333 159	2 015 404	1 217	3 469 315	467.5
2004	119 472	1 372 876	2 104 894	1 172	3 598 414	479.6
2005	120 091	1 415 252	2 212 069	1 386	3 748 798	495.5
2006	120 575	1 450 858	2 325 538	1 216	3 898 187	514.1
2007	121 336	1 482 645	2 429 997	1 100	4 035 078	533.6
2008	120 775	1 549 878	2 514 807	1 357	4 186 817	556.0
2009	122 574	1 570 013	2 571 884	1 361	4 265 832	567.4
2010	121 651	1 604 463	2 634 973	1 032	4 362 119	580.5

出典：(社)立体駐車場工業会「自動車駐車場年報」

注：1. 都市計画駐車場または附置義務駐車施設と届出駐車場の両方に該当する駐車場は、それぞれ都市計画駐車場または附置義務駐車施設として計算している。

2. 自動車保有台数は軽自動車を含む。

11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数

(各年3月末値、台)

	パーキング・メーター設置台数	パーキング・チケット		合計	
		発券機設置台数	エリア駐車可能台数	台数	駐車可能台数
1986年	14 157	0	-	14 157	14 157
1987	14 737	0	-	14 737	14 737
1988	15 903	498	4 334	16 401	20 237
1989	17 569	968	8 299	18 537	25 868
1990	19 039	1 333	10 793	20 372	29 832
1995	27 627	1 635	13 043	29 262	40 670
1996	27 682	1642	12 926	29 324	40 608
1997	27 636	1630	12 748	29 266	40 384
1998	27 561	1 602	12 467	29 163	40 028
1999	27 488	1 587	12 329	29 075	39 817
2000	26 988	1 574	12 320	28 562	39 308
2001	26 341	1 540	12 216	27 881	38 557
2002	25 828	1 520	11 931	27 348	37 759
2003	24 308	1 416	10 684	25 724	34 992
2004	23 284	1 381	10 409	24 665	33 693
2005	22 929	1 329	9 976	24 258	32 905
2006	22 453	1 321	9 421	23 774	31 874
2007	22 453	1 321	9 421	23 774	31 874
2008	21 930	1 291	9 168	23 221	31 098
2009	21 589	1 291	9 147	22 880	30 736
2010	21 533	1 290	9 123	22 823	30 656
2011	21 040	1 339	9 349	22 379	30 389

出典：(社)立体駐車場工業会「自動車駐車場年報」

11-3 主要都市の駐車場整備状況

2011	都市計画駐車場		届出駐車場		附置義務駐車施設		路上駐車場		合計	
	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数
北海道札幌市	3	758	182	32 879	2 960	168 164	-	-	3 145	201 801
宮城県仙台市	2	368	166	26 442	779	48 619	2	49	949	75 478
埼玉県さいたま市	2	616	69	10 816	51	8 182	-	-	122	19 614
東京都港区	47	17 279	466	84 541	19 739	551 224	-	-	20 252	653 044
神奈川県横浜市	7	3 363	205	38 573	6 526	285 898	-	-	6 738	327 834
神奈川県川崎市	1	372	70	10 617	1 053	50 429	-	-	1 124	61 418
愛知県名古屋市	14	4 831	263	62 468	2 988	158 891	-	-	3 265	226 190
京都府京都市	5	1 594	168	28 362	652	32 863	-	-	825	62 819
大阪府大阪市	10	4 482	731	55 901	6 786	250 637	-	-	7 527	311 020
兵庫県神戸市	13	3 830	193	43 653	997	59 638	-	-	1 203	107 121
広島県広島市	6	2 381	183	24 685	1 438	42 847	14	658	1 641	70 571
福岡県福岡市	8	3 082	266	47 712	2 734	105 746	-	-	3 008	156 540

出典：(社)立体駐車場工業会「自動車駐車場年報」

12 日本人の生活時間における移動時間

12-1 日本人の生活時間の変化（国民全体、行為者平均時間）

（時間：分）

			睡 眠	食 事	身の まわりの 用事	療 養 ・ 静 養	仕 事	学 業	家 事	通 勤	通 学	そ の 他 の 移 動	社 会 参 加	会 話 ・ 交 際	レ ジ ャ ー 活 動	マ ス メ デ ィ ア 接 触	休 息	そ の 他 ・ 不 明
1985年	平日	男	7:54	1:31	0:59	2:00	8:41	8:08	1:08	1:10	1:04	0:52	-	1:32	1:55	6:14	0:50	-
		女	7:33	1:36	1:09	1:27	6:33	8:14	4:53	0:56	1:05	0:52	-	1:34	1:50	6:56	0:52	-
	土曜	男	8:05	1:34	0:57	1:46	7:49	6:08	1:26	1:08	1:00	1:00	-	2:13	2:39	6:44	0:56	-
		女	7:42	1:38	1:09	1:43	5:59	6:14	4:48	0:51	1:00	1:00	-	1:53	2:07	7:05	0:56	-
	日曜	男	8:58	1:36	0:57	3:08	6:38	4:01	1:51	0:58	1:02	1:21	-	2:45	3:42	7:33	1:09	-
		女	8:28	1:42	1:07	2:35	5:27	3:40	4:48	0:48	1:05	1:15	-	2:21	2:49	6:56	1:04	-
1990年	平日	男	7:51	1:33	0:56	2:03	8:41	7:52	1:19	1:13	1:05	1:00	-	1:43	1:59	3:57	0:51	0:54
		女	7:28	1:37	1:09	1:49	6:40	7:59	4:38	0:57	1:08	0:56	-	1:46	1:48	4:22	0:49	0:54
	土曜	男	7:59	1:36	0:57	2:24	7:43	6:23	1:41	1:08	1:01	1:15	-	2:16	2:43	4:40	0:55	1:11
		女	7:34	1:39	1:11	1:54	6:02	6:18	4:45	0:52	1:04	1:09	-	2:05	2:05	4:35	0:53	1:11
	日曜	男	8:49	1:38	1:00	3:09	6:32	4:12	2:04	1:04	1:03	1:29	-	2:51	3:34	5:17	1:01	1:29
		女	8:20	1:41	1:13	2:38	5:22	4:08	4:44	0:55	0:55	1:22	-	2:33	2:43	4:41	0:57	1:13
1995年	平日	男	7:36	1:29	0:58	3:06	8:58	7:53	1:42	1:23	1:10	-	2:05	1:37	2:36	4:22	1:00	1:10
		女	7:21	1:34	1:10	2:12	6:50	7:53	4:43	1:02	1:12	-	2:00	1:32	2:18	4:48	1:03	1:16
	土曜	男	8:00	1:34	0:59	3:37	7:51	5:38	2:16	1:11	1:07	-	3:16	2:20	4:11	5:07	1:14	1:25
		女	7:35	1:38	1:10	2:10	6:19	5:17	5:02	0:58	1:08	-	2:39	2:08	3:23	5:05	1:05	1:17
	日曜	男	8:34	1:36	0:59	5:34	6:44	3:58	2:35	1:10	1:03	-	3:58	2:50	4:31	5:43	1:21	1:28
		女	8:08	1:41	1:11	3:09	5:46	4:05	4:48	0:57	1:09	-	3:20	2:22	3:54	5:05	1:10	1:28
2000年	平日	男	7:35	1:30	0:58	2:57	9:09	7:52	1:45	1:21	1:06	-	2:25	1:33	2:48	4:21	1:02	1:23
		女	7:17	1:37	1:13	2:03	6:56	7:29	4:40	1:09	1:04	-	2:08	1:30	2:27	4:56	1:08	1:28
	土曜	男	7:50	1:36	0:58	2:29	8:18	5:57	2:19	1:16	1:11	-	4:13	2:35	4:08	5:00	1:10	1:17
		女	7:33	1:41	1:14	3:40	6:08	5:17	4:58	1:02	1:04	-	2:54	2:04	3:04	5:01	1:11	1:22
	日曜	男	8:23	1:38	0:59	4:46	6:47	4:36	2:37	1:08	1:17	-	3:45	2:51	4:30	5:46	1:19	1:24
		女	8:03	1:44	1:14	5:47	5:27	3:40	4:53	0:59	0:59	-	3:00	2:13	3:40	5:22	1:13	1:30
2005年	平日	男	7:31	1:34	1:00	2:18	9:11	7:56	2:03	1:24	1:08	-	2:25	1:50	2:50	4:28	1:09	1:25
		女	7:16	1:38	1:16	2:22	7:04	7:36	4:48	1:06	1:10	-	2:10	1:37	2:22	4:55	1:07	1:25
	土曜	男	7:55	1:42	1:02	2:34	8:14	4:44	2:39	1:13	1:03	-	3:26	2:25	4:07	5:27	1:17	1:25
		女	7:42	1:46	1:14	2:13	6:18	5:08	4:55	1:05	1:23	-	2:44	2:11	3:18	5:26	1:10	1:30
	日曜	男	8:23	1:41	1:03	4:29	6:35	4:19	2:52	1:15	1:25	-	3:53	3:03	4:36	6:00	1:24	1:41
		女	8:08	1:47	1:16	4:42	5:36	3:44	5:05	1:08	1:02	-	2:54	2:16	3:37	5:24	1:13	1:30
2010年	平日	男	7:21	1:30	1:01	2:13	9:05	8:31	1:58	1:23	1:13	-	1:58	1:48	2:55	4:27	1:04	1:17
		女	7:10	1:36	1:17	2:32	7:03	7:53	4:46	1:06	1:12	-	2:00	1:42	2:24	5:01	1:09	1:29
	土曜	男	7:47	1:37	1:04	2:54	7:57	5:12	2:36	1:17	1:09	-	3:43	2:42	4:19	5:25	1:18	1:25
		女	7:34	1:44	1:18	3:12	6:32	4:49	4:56	0:59	1:11	-	2:45	2:22	3:19	5:02	1:13	1:35
	日曜	男	8:11	1:41	1:05	6:27	7:37	4:01	2:44	1:09	1:18	-	3:50	2:42	4:51	5:58	1:26	1:38
		女	7:55	1:45	1:19	5:52	5:57	4:26	4:54	1:00	0:59	-	2:51	2:10	3:50	5:16	1:16	1:38

注：1. 二つの行動が同時に行われた場合には、それぞれ独立に集計しているので書く合計は24時間にならない。

2. '95年から調査方式を変更したため、'90年以前の調査結果との直接比較は出来ない。

3. '80年、'85年の会話・交際は、交際のみのデータ。

4. '80年、'85年のマスメディア接触は、新聞・本・雑誌・テレビ・ラジオを合計したデータ。

5. '80年の休息は、くつろぎ・休息のデータ。

出典：NHK放送文化研究所「日本人の生活時間」

12-2 各層別移動時間（平日、行為者平均時間・往復の合計）

（時間：分）

		1990 年			1995 年		2000 年			2005 年			2010 年		
		通勤	通学	その他	通勤	通学	通勤	通学	その他	通勤	通学	その他	通勤	通学	その他
国民全体		1:07	1:06	:58	1:15	1:11	1:16	1:05	1:26	1:16	1:05	1:26	1:16	1:12	1:24
男女別	男	1:13	1:05	1:00	1:23	1:10	1:21	1:06	1:23	1:21	1:06	1:23	1:23	1:13	1:17
	女	:57	1:08	:56	1:02	1:12	1:09	1:04	1:28	1:09	1:04	1:28	1:06	1:12	1:29
男 年層別	10～15 歳	:35	:50	:41	:51	:54	:15	:52	:15	:52	:15	:52	—	—	—
	16～19 歳	:56	1:22	:53	1:02	1:31	:43	1:31	1:13	:43	1:31	1:13	—	—	—
	10 歳代	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0:53	1:09	1:12
	20 歳代	1:09	1:38	1:01	1:18	1:45	1:16	1:46	1:04	1:16	1:46	1:04	1:16	2:00	1:02
	30 歳代	1:10	:46	:53	1:20	:44	1:18	1:17	:57	1:18	1:17	:57	1:17	1:15	1:07
	40 歳代	1:16	:46	1:06	1:22	1:22	1:20	:40	1:15	1:20	:40	1:15	1:33	:33	1:09
	50 歳代	1:17	:42	1:05	1:30	:31	1:26	:51	1:29	1:26	:51	1:29	1:27	:39	1:05
	60 歳代	1:16	1:48	1:18	1:25	:32	1:28	:49	1:31	1:28	:49	1:31	1:22	—	1:23
	70 歳以上	1:00	1:50	1:05	1:20	1:15	1:10	:15	1:52	1:10	:15	1:52	1:39	—	1:45
女 年層別	10～15 歳	:34	:52	:37	:39	:55	—	:50	1:14	—	:50	1:14	—	—	—
	16～19 歳	1:02	1:29	:52	:59	1:34	:57	1:26	1:21	:57	1:26	1:21	—	—	—
	10 歳代	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1:16	1:11	1:37
	20 歳代	1:13	1:40	:58	1:14	1:42	1:20	1:05	1:20	1:20	1:05	1:20	1:17	1:54	1:16
	30 歳代	:50	:31	:50	1:00	:53	1:14	1:02	1:10	1:14	1:02	1:10	1:09	:49	1:09
	40 歳代	:48	:35	1:00	:55	:48	1:01	:40	1:26	1:01	:40	1:26	1:02	:39	1:30
	50 歳代	:55	:51	1:02	:59	:55	1:03	:39	1:19	1:03	:39	1:19	:56	:20	1:25
	60 歳代	:56	:31	1:07	1:05	:47	1:12	:35	1:37	1:12	:35	1:37	1:13	:49	1:28
	70 歳以上	:55	1:00	1:04	:55	1:10	:58	—	1:57	:58	—	1:57	1:14	:45	1:46
職業別	農林漁業者	:46	:29	:57	1:12	:35	1:04	—	1:42	1:04	—	1:42	:48	—	1:33
	自営業者	:53	1:05	1:05	1:09	:42	1:18	1:00	1:27	1:18	1:00	1:27	1:09	:50	1:26
	販売・サービス職	1:02	:51	1:00	1:09	1:11	1:17	:37	1:30	1:17	:37	1:30	1:12	:42	1:15
	技能・作業職	1:02	:48	:48	1:10	:45	1:12	:36	1:21	1:12	:36	1:21	1:17	:31	1:14
	事務・技術職	1:15	:46	:52	1:21	:49	1:20	:53	1:02	1:20	:53	1:02	1:19	:59	1:04
	経営者・管理者	1:28	1:27	1:16	1:37	1:17	1:23	1:15	:56	1:23	1:15	:56	1:23	:55	1:13
	専門職・自由業・その他	1:12	:58	1:06	1:13	:48	1:18	1:00	1:16	1:18	1:00	1:16	1:19	:36	1:09
	家庭婦人	:51	:48	1:06	:58	:50	1:03	:25	1:30	1:03	:25	1:30	1:19	:35	1:44
	無職	1:11	:58	1:14	1:12	1:10	1:27	1:15	1:53	1:27	1:15	1:53	1:44	:39	1:38
都市規模別 注:1	東京圏	1:32	1:17	1:08	—	—	1:39	1:13	1:32	1:42	1:19	1:32	1:37	1:25	1:18
	大阪圏	1:20	1:09	:57	—	—	1:28	1:11	1:34	1:25	1:24	1:34	1:28	1:05	1:32
	50 万人以上の市	1:03	1:04	:57	—	—	1:11	:55	1:21	1:12	1:07	1:21	1:09	1:00	1:22
	10 万人以上 50 万人未満の市	:59	:59	:54	—	—	1:05	1:02	1:10	1:05	0:58	1:10	1:05	1:10	1:20
	10 万人未満の市	:55	1:03	:56	—	—	:55	:54	1:26	1:03	0:58	1:26	1:10	1:04	1:28
	町村部	:56	1:06	:56	—	—	1:05	1:13	1:27	1:06	1:06	1:27	1:03	1:27	1:28

注：1. '95 年から調査方式を変更したため、'90 年以前の調査結果との直接比較は出来ない。

2. 2010 年の都市規模は、「30 万人以上の市」「10 万人以上の市」「5 万人以上の市町村」「5 万以下の市町村」。

出典：NHK 放送文化研究所「国民生活時間調査」

13. 日本人の家計における交通・通信費

13-1 家計における交通・通信費（全国・勤労者世帯平均 1 カ月当たり）

（円）

項 目	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	
消費支出	331 595	349 663	341 896	296 790	285 057	289 821	291 498	283 685	283 401	100.0%
食料	79 993	78 947	75 174	64 282	62 502	63 541	64 548	62 868	63 031	22.2%
住居	16 475	23 412	21 716	23 713	22 461	22 171	22 510	21 797	22 479	7.9%
光熱・水道	16 797	19 551	21 282	18 004	18 538	18 233	19 239	18 124	18 400	6.5%
家具・家事用品	13 103	13 040	11 268	8 634	8 154	8 395	8 718	8 732	8 725	3.1%
被服及び履物	23 902	21 085	17 195	13 374	13 105	13 444	13 068	12 607	12 343	4.4%
保健医療	8 670	9 334	10 901	10 240	9 614	9 949	9 896	9 970	9 655	3.4%
交通・通信	33 499	38 524	43 632	43 296	41 464	42 358	43 531	42 567	42 916	15.1%
交通・自動車等関係費	27 072	31 419	33 118	31 372	29 494	29 965	31 070	29 909	30 173	10.6%
交通	7 543	8 064	7 873	8 090	7 322	7 701	7 526	6 896	6 747	2.4%
鉄道運賃	2 730	2 654	2 453	2 533	2 231	2 402	2 284	2 172	2 164	0.8%
鉄道定期代	1 877	2 269	2 198	2 311	2 121	2 297	2 311	2 037	2 041	0.7%
バス代	423	356	326	342	309	321	333	335	373	0.1%
バス定期代	463	474	395	400	391	348	369	329	250	0.1%
タクシー代	671	545	460	406	384	372	363	472	445	0.2%
航空運賃他の交通	1 379	1 766	2 041	2 099	1 887	1 961	1 866	1 550	1 473	0.5%
自動車等関係費	19 529	23 355	25 245	23 282	22 172	22 264	23 544	23 013	23 426	8.3%
自動車等購入	6 842	7 734	8 847	6 187	5 680	5 532	6 004	6 489	6 462	2.3%
自転車購入	369	337	342	199	199	264	317	271	272	0.1%
自動車等維持	12 319	15 284	16 055	16 896	16 293	16 469	17 222	16 253	16 692	5.9%
通信	6 426	7 104	10 514	11 924	11 970	12 392	12 461	12 658	12 744	4.5%
教育	16 827	18 467	18 261	13 934	13 868	14 213	13 956	14 351	13 707	4.8%
教養娯楽	31 761	33 221	33 796	31 332	30 024	31 444	31 018	31 288	31 575	11.1%
その他の消費支出	90 569	94 082	88 670	69 979	65 328	66 073	65 015	61 382	60 569	21.4%

出典：総務省「家計調査年報」

注：交通費の内訳は、交通費の合計（1 カ月平均額）を各項目の年間支出割合で按分した推計値である。

13-2 交通・通信にかかわる消費者物価の推移

(年平均、1995年=100)

	1990年	1995年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
総合消費者物価	93.5	100.0	101.5	100.8	99.9	99.6	99.6	99.3	99.6	99.6	101.0	99.6	98.9	98.6
交通・通信	99.0	100.0	97.8	97.0	96.4	96.5	96.3	96.6	96.9	97.0	98.9	94.1	95.1	96.2
交通	93.5	100.0	105.6	105.9	105.7	105.9	106.1	106.1	105.8	105.9	106.9	106.1	105.4	106.2
鉄道運賃（JR 以外）	86.8	100.0	110.7	110.9	110.9	111.0	111.0	111.2	111.4	111.6	111.8	111.8	111.8	111.7
鉄道運賃（JR）	100.0	100.0	103.2	103.2	103.2	103.0	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.7
一般路線バス代*	88.8	100.0	105.5	105.5	105.4	105.4	105.4	105.3	104.9	104.9	105.1	105.7	106.1	106.0
タクシー代	82.2	100.0	106.3	106.3	106.3	106.2	106.2	106.2	106.2	106.9	112.5	113.1	113.1	113.1
航空運賃	100.3	100.0	102.4	104.9	103.6	105.0	108.4	108.3	105.4	105.8	113.2	114.6	109.4	118.3
有料道路料金	95.2	100.0	103.7	103.7	104.0	104.3	104.4	104.4	104.4	104.4	103.4	95.7	92.5	92.8
自動車等関係費	100.1	100.0	95.2	96.0	95.6	95.6	95.7	98.5	100.9	101.8	105.2	96.7	99.1	101.3
自動車	100.4	100.0	101.0	100.4	99.8	99.6	99.2	99.7	99.6	99.8	99.8	99.0	98.4	98.3
自動車等維持	100.0	100.0	93.1	94.4	94.0	94.2	94.5	98.1	101.2	102.4	106.7	95.8	99.1	101.9
ガソリン	110.4	100.0	91.0	91.9	88.8	91.1	96.8	107.4	117.0	120.6	134.8	104.2	115.2	126.3
車庫借料	82.0	100.0	101.6	101.4	101.0	100.8	100.6	100.3	100.1	100.1	99.5	99.0	98.5	97.4
駐車料金	87.7	100.0	99.1	98.7	98.3	96.8	96.5	95.4	94.1	93.5	92.8	92.6	92.1	91.7
通信	105.8	100.0	93.4	87.7	86.4	86.3	85.2	79.5	76.6	75.0	75.0	74.7	74.2	73.7
郵便料	81.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
固定電話通話料**	110.0	100.0	93.7	86.4	85.2	85.2	84.2	75.0	75.0	75.2	75.1	75.2	75.2	75.2
運送料	89.8	100.0	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8	101.4	101.8	101.8	96.9	95.3	95.3

出典：総務省「消費者物価指数年報」

注：* 「一般路線バス代」は、2010年以前は「バス代」

** 「固定電話通話料」は、1990年・1995年は「通話料」

13-3 都市規模および都市圏別の家計における1世帯当たり1カ月間の交通・通信費（総世帯） 2010年

	全都市	人口5万 以上の市	都市階級				大都市圏			
			大都市	中都市	小都市A	小都市B 町 村	関東	中京	京阪神	北九州・ 福岡
消費支出	252 328	252 066	248 902	258 388	247 705	253 881	266 028	275 045	244 156	234 088
食料	58 635	58 832	60 152	58 810	57 144	57 476	63 833	62 173	59 447	53 018
住居	19 006	19 921	23 221	18 936	16 948	13 564	24 135	17 421	17 677	19 721
光熱・水道	18 635	18 279	16 859	18 788	19 446	20 719	17 810	19 752	17 433	16 696
家具・家事用品	8 522	8 408	7 840	8 834	8 575	9 182	8 452	10 007	7 764	8 757
被服及び履物	10 006	10 239	11 245	10 263	8 899	8 631	11 424	11 830	9 783	9 738
保健医療	10 659	10 549	10 307	10 955	10 317	11 312	11 406	10 569	10 213	9 621
交通・通信	33 445	32 732	29 215	34 670	34 681	37 686	32 068	40 376	30 090	31 718
交通	5 243	5 597	7 326	5 108	4 000	3 163	7 687	4 847	6 071	5 061
自動車等関係費	18 000	17 116	12 548	19 326	20 068	23 243	14 211	24 793	14 770	17 460
自動車等購入	4 850	4 559	2 798	5 953	4 961	6 601	3 167	7 845	4 157	4 836
自転車購入	206	218	234	239	170	136	278	315	222	85
自動車等維持	12 943	12 338	9 516	13 135	14 937	16 506	10 767	16 634	10 391	12 539
通信	10 202	10 019	9 340	10 236	10 613	11 280	10 170	10 735	9 249	9 197
教育	8 357	8 716	9 352	8 690	7 925	6 239	10 132	11 650	9 498	6 194
教養娯楽	28 649	29 000	30 225	29 516	26 707	26 587	33 053	32 227	28 548	24 983
その他の消費支出	56 415	55 391	50 487	58 926	57 064	62 485	53 716	59 040	53 703	53 642

注：〔都市階級〕

大都市：人口100万人以上市

中都市：人口15万人以上100万人未満市

小都市A：人口5万人以上15万人未満市

小都市B：人口5万人未満市。

出典：総務庁「家計調査年報」

14. 日本および各国のエネルギー消費量

14-1 日本の輸送機関別エネルギー消費量

(TJ(テラジュール))

	1975年度	1980年度	1985年度	1990年度	1995年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
旅客輸送	1 022 945	1 369 843	1 385 122	1 985 737	2 476 551	2 717 299	2 782 434	2 795 345	2 756 506	2 665 859	2 586 265	2 510 182	2 501 239	2 426 758	2 446 152
鉄道	125 037	135 000	131 484	164 051	176 358	166 970	167 923	165 581	163 406	179 872	182 650	162 751	164 169	162 985	158 602
JR (国鉄)	80 079	84 474	79 326	102 307	108 377	99 415	99 948	96 973	95 700	105 225	107 243	95 305	95 900	95 081	93 070
民鉄	44 958	50 526	52 158	61 744	67 981	67 555	67 975	68 608	67 706	74 648	75 407	67 446	68 268	67 904	65 532
バス	60 112	64 130	65 135	71 707	72 586	70 731	70 798	69 576	69 625	67 644	66 500	65 600	66 600	63 959	60 551
営業用バス	47 051	49 563	50 693	55 842	57 893	56 954	56 686	56 489	57 173	55 659	54 698	53 776	54 140	52 550	51 030
自家用バス	13 060	14 567	14 442	15 865	14 693	13 777	14 112	13 086	12 452	11 985	11 802	11 824	12 460	11 409	9 521
乗用車	722 847	1 028 722	1 061 164	1 367 624	1 791 336	2 063 530	2 141 700	1 873 054	2 109 722	2 023 640	1 946 533	1 896 971	1 897 230	1 842 071	1 882 027
営業用乗用車	78 614	87 488	85 270	84 935	85 437	82 595	81 417	82 562	81 225	76 356	75 041	74 326	72 333	69 165	67 690
自家用乗用車	644 233	941 233	975 894	1 282 689	1 705 899	1 980 934	2 060 283	1 790 492	2 028 497	1 947 284	1 871 492	1 822 645	1 824 896	1 772 906	1 814 336
自家用貨物車	0	0	0	232 870	243 293	206 019	200 696	198 643	197 500	192 048	185 921	180 026	177 032	174 034	170 842
旅客船	59 944	63 544	57 809	65 595	77 526	78 052	69 491	70 068	77 628	69 778	69 926	64 654	60 965	55 660	52 726
航空	55 005	78 447	69 530	83 930	115 409	131 997	134 826	138 021	138 625	132 876	134 735	140 181	135 244	128 049	121 405
貨物輸送	946 926	1 127 303	1 076 987	1 324 299	1 498 355	1 515 008	1 492 364	1 468 543	1 421 515	1 336 057	1 302 466	1 289 252	1 283 934	1 246 872	1 203 257
鉄道	28 633	23 651	14 526	12 809	12 349	10 493	10 697	10 710	10 461	11 172	11 273	10 080	9 370	9 734	9 106
JR (国鉄)	28 047	23 107	14 191	12 516	12 181	10 349	10 583	10 585	10 348	11 061	11 162	9 971	9 267	9 642	9 018
民鉄	586	544	335	293	167	144	114	125	113	111	110	109	104	92	88
乗用車	692 666	917 959	946 550	1 170 796	1 338 406	1 349 975	1 327 208	1 309 264	1 267 274	1 190 345	1 156 380	1 142 914	1 140 892	1 112 383	1 079 488
営業用乗用車	188 289	284 358	352 884	503 833	649 926	712 097	706 816	714 284	705 946	670 274	656 397	657 413	663 872	644 354	615 742
自家用乗用車	504 377	633 642	593 707	666 963	688 480	637 878	620 392	594 980	561 328	520 071	499 983	485 501	477 020	468 029	463 745
内航海運	219 768	175 521	102 391	123 405	125 540	130 807	132 535	126 852	121 002	111 613	111 611	112 405	109 187	102 007	92 619
航空	5 860	10 172	13 521	17 330	22 060	23 733	21 924	21 716	22 776	22 927	23 202	23 853	24 484	22 747	22 044
旅客・貨物合計	47 058	2 497 146	2 462 109	3 310 035	3 974 906	4 232 307	4 274 799	4 263 888	4 178 021	4 001 917	3 888 730	3 799 434	3 785 173	3 673 629	3 649 409

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

14-2 各国のエネルギー消費量 (2008年)

	日本	アメリカ	ドイツ	イギリス	フランス
一人あたりエネルギー消費量 (石油換算 トン/人)	3.88	7.50	4.08	3.40	4.16
一人あたり石油消費量 (石油換算 トン/人)	1.68	2.80	1.35	1.10	1.30
エネルギー消費量総計 (石油換算 100 万トン)					
一次エネルギーベース	495.84	2 283.72	335.28	208.45	266.50
最終消費ベース	318.81	1 542.25	235.67	142.85	165.50
最終エネルギー消費量の内訳 (石油換算 100 万トン)					
産業部門	86.79	295.40	55.25	29.65	33.37
(%)	(27.2)	(21.1)	(23.4)	(20.8)	(20.2)
運輸部門	78.03	601.42	54.10	43.22	44.54
(%)	(24.5)	(42.9)	(23.0)	(30.3)	(26.9)
民生部門	117.20	506.23	102.14	60.91	73.87
(%)	(36.8)	(36.1)	(43.3)	(42.6)	(44.6)

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

15. わが国の移動の状況

15-1 目的別1人当たり発生トリップ数

(単位：トリップ数/人・日)

都市圏	目的	出勤・登校	帰宅	業務	その他	計
東京都市圏 (平日)		0.56	1.00	0.23	0.61	2.40
京阪神都市圏 (平日)		0.54	1.01	0.30	0.67	2.51
中京都市圏 (平日)		0.58	1.08	0.29	0.62	2.57
京阪神都市圏 (休日)		0.10	0.80	0.05	1.01	1.96

注：東京（第5回：2008）及び京阪神（平日）・（休日）（第4回：2000）、中京（第4回：2001）のデータ。

出典：全国道路利用者会議「道路ポケットブック2006」

15-2 乗用車の保有非保有による目的別1人当たり発生トリップ数

(単位：トリップ数/人・日)

目的	発生トリップ数、 構成率	1人あたり発生トリップ数			構成率 (%)		
		保有	非保有	全世帯	保有	非保有	全世帯
出勤・登校		0.58	0.39	0.54	22.2	18.3	21.5
帰宅		1.05	0.86	1.01	40.0	40.7	40.1
業務		0.33	0.18	0.30	12.5	8.4	11.8
その他		0.66	0.69	0.67	25.2	32.6	26.6
計		2.62	2.12	2.51	100.0	100.0	100.0

注：京阪神都市圏（平日）（第4回：2000年）のデータ。

出典：全国道路利用者会議「道路ポケットブック2006」

15-3 都市圏別の交通目的の比較

(単位：%)

			通勤	通学	業務	帰宅	私事
平日	全国	1987	13.3	9.5	12.6	40.6	24.0
		1992	14.3	8.5	10.4	40.9	25.9
		1999	15.7	7.2	9.3	41.5	26.2
		2005	15.8	7.1	8.3	41.7	27.1
	3大都市圏	1987	13.9	10.1	10.9	41.3	23.7
		1992	14.7	8.8	9.1	41.5	25.9
		1999	15.8	7.0	8.7	41.9	26.5
		2005	16.3	6.9	7.2	42.3	27.2
	地方都市圏	1987	12.6	8.9	14.1	40.0	24.3
		1992	13.9	8.3	11.7	40.2	25.9
		1999	15.6	7.4	10.0	41.2	25.8
		2005	15.3	7.3	9.4	41.0	27.0
休日	全国	1987	3.4	2.3	4.3	41.9	48.2
		1992	3.0	2.0	1.7	41.8	51.5
		1999	3.9	0.7	1.8	41.5	52.1
		2005	4.0	0.9	2.9	41.1	51.2
	3大都市圏	1987	3.2	2.2	3.5	42.4	48.7
		1992	2.8	1.9	1.3	42.3	51.7
		1999	3.6	0.5	1.6	41.6	52.7
		2005	3.8	0.6	2.5	41.6	51.4
	地方都市圏	1987	3.6	2.3	4.9	41.4	47.8
		1992	3.2	2.0	2.1	41.3	51.4
		1999	4.2	1.0	1.9	41.3	51.5
		2005	4.1	1.2	3.3	40.5	50.9

出典：国土交通省、「全国都市パーソントリップ調査」、「全国都市交通特性調査」

15-4 都市圏別の交通手段の比較

(単位：%)

			鉄道	バス	自動車	自動二輪	徒歩・その他
平日	全国	1987	12.1	3.9	33.6	22.9	27.4
		1992	14.2	3.9	38.7	19.2	24.1
		1999	14.0	3.2	42.1	19.3	21.4
		2005	13.8	2.8	44.7	18.5	20.3
	3大都市圏	1987	22.4	3.3	26.3	19.7	28.3
		1992	25.6	3.2	29.0	16.9	25.2
		1999	23.9	2.8	33.4	18.2	21.7
		2005	23.3	2.5	33.7	18.5	22.0
	地方都市圏	1987	2.5	4.5	40.5	25.9	26.7
		1992	2.9	4.5	48.2	21.4	22.9
		1999	3.3	3.8	51.4	20.4	21.1
		2005	3.6	3.0	56.4	18.5	18.5
休日	全国	1987	7.7	3.2	45.6	21.8	21.8
		1992	8.0	2.6	53.4	17.5	18.6
		1999	7.8	2.1	59.6	15.8	14.7
		2005	7.5	1.7	63.0	13.2	14.7
	3大都市圏	1987	14.5	3.0	37.6	20.6	24.2
		1992	15.0	2.4	44.4	16.8	21.4
		1999	13.3	2.2	52.2	16.0	16.4
		2005	12.6	1.7	53.9	14.3	17.6
	地方都市圏	1987	1.9	3.3	52.4	22.7	19.7
		1992	1.9	2.7	61.2	18.1	16.1
		1999	2.2	2.1	67.2	15.5	13.0
		2005	2.1	1.7	72.6	12.0	11.6

出典：国土交通省、「全国都市パーソントリップ調査」、「全国都市交通特性調査」

15-5 都市圏別の1人当たりトリップ数

		平日			休日		
		全国	3大都市圏	地方都市圏	全国	3大都市圏	地方都市圏
グロス (単位：トリップ)	1987	2.63	2.52	2.74	2.13	1.94	2.32
	1992	2.51	2.46	2.56	2.03	1.84	2.22
	1999	2.34	2.37	2.32	1.90	1.86	1.93
	2005	2.31	2.31	2.31	1.85	1.82	1.88
ネット (単位：トリップ)	1987	3.04	2.91	3.17	3.06	2.94	3.18
	1992	2.94	2.84	3.04	3.01	2.86	3.16
	1999	2.77	2.75	2.79	2.84	2.78	2.90
	2005	2.76	2.72	2.81	2.86	2.79	2.93
外出率 (単位：%)	1987	86.3	86.3	86.2	69.3	65.9	72.8
	1992	85.4	86.6	84.2	67.2	64.2	70.2
	1999	84.6	86.0	83.1	66.6	67.0	66.3
	2005	83.6	85.0	82.1	64.6	65.1	64.2

注：グロス：外出者+非外出者で1人当たり ネット：外出者で1人当たり 外出率：1日のうちでトリップを行った人の割合

出典：国土交通省、「全国都市パーソントリップ調査」、「全国都市交通特性調査」

15-6 目的別の代表交通手段の利用率（全国）

（単位：％）

			鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩・その他
平日	通勤	1987	24.3	5.7	40.9	20.9	8.2
		1992	26.3	5.2	45.1	16.7	6.7
		1999	24.6	3.8	47.6	16.6	7.5
		2005	24.8	3.0	47.4	17.6	7.2
	通学	1987	13.2	3.2	5.4	19.6	58.6
		1992	17.6	3.4	7.2	19.0	52.8
		1999	17.0	2.7	7.8	19.2	53.3
		2005	18.3	2.4	8.6	19.9	50.8
	業務	1987	7.0	1.6	71.0	12.8	7.6
		1992	8.3	1.1	76.3	8.2	6.1
		1999	9.3	1.2	75.1	8.4	6.0
		2005	8.3	1.0	75.8	8.2	6.8
	帰宅	1987	12.5	4.1	28.7	24.8	29.9
		1992	15.0	4.2	34.2	20.8	25.8
		1999	14.5	3.5	38.8	20.7	22.6
		2005	14.5	2.9	41.6	19.7	21.3
	私事	1987	6.9	4.0	29.6	27.6	32.0
		1992	7.5	3.8	37.5	22.5	28.7
		1999	7.6	3.4	41.7	22.5	24.8
		2005	6.8	3.0	47.7	19.8	22.8
	全目的	1987	12.1	3.9	33.6	22.9	27.4
		1992	14.2	3.9	38.7	19.2	24.1
		1999	14.0	3.2	42.1	19.3	21.4
		2005	13.8	2.8	44.7	18.5	20.3
休日	通勤	1987	16.7	5.9	44.7	22.5	10.2
		1992	16.3	5.1	51.4	19.3	7.8
		1999	15.6	3.8	52.9	18.9	8.7
		2005	16.7	2.7	53.4	18.4	8.8
	通学	1987	9.6	3.7	5.8	23.2	57.7
		1992	11.4	1.7	7.0	23.5	56.3
		1999	12.3	3.3	17.5	34.4	32.4
		2005	17.9	3.1	17.9	33.2	27.9
	業務	1987	5.5	1.7	62.0	19.5	11.4
		1992	4.7	0.6	80.4	8.4	6.0
		1999	6.8	0.9	72.3	12.4	7.6
		2005	6.8	1.3	67.1	13.2	11.6
	帰宅	1987	7.9	3.4	43.0	23.4	22.3
		1992	8.1	2.9	50.7	19.2	19.0
		1999	8.0	2.3	57.5	17.3	14.9
		2005	7.7	1.8	61.1	14.5	14.9
	私事	1987	7.0	2.9	48.4	20.4	21.3
		1992	7.3	2.3	56.6	16.1	17.8
		1999	7.0	1.9	61.9	14.2	15.0
		2005	6.4	1.5	65.9	11.3	14.9
	全目的	1987	7.7	3.2	45.6	21.8	21.8
		1992	8.0	2.6	53.4	17.5	18.6
		1999	7.8	2.1	59.6	15.8	14.7
		2005	7.5	1.7	63.0	13.2	14.7

出典：国土交通省、「全国都市パーソントリップ調査」、「全国都市交通特性調査」

15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成比）

（単位：％）

都市圏	交通手段	鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩・その他	計
	目的						
東京都市圏 （平日）	通勤	53.2	2.2	24.2	13.4	7.0	100.0
	通学	31.3	1.6	6.8	11.0	49.3	100.0
	帰宅	31.2	2.8	26.9	17.3	21.8	100.0
	自宅→業務先	31.8	2.3	38.7	16.3	10.9	100.0
	通勤先⇄業務先	26.0	1.0	58.0	6.7	8.4	100.0
	自宅→私事	11.8	3.7	34.1	23.3	27.0	100.0
	その他私事	21.1	2.5	32.0	15.0	29.3	100.0
	全目的	30.2	2.6	29.2	16.2	21.8	100.0
京阪神都市圏 （平日）	出勤	34.5	2.2	36.4	20.1	6.8	100.0
	登校	23.8	4.0	3.6	16.0	52.6	100.0
	帰宅	19.3	2.8	30.1	23.5	24.2	100.0
	業務	11.0	1.8	57.1	13.0	16.6	100.0
	自由	9.4	3.3	32.2	25.9	29.2	100.0
中京都市圏 （平日）	全目的	18.2	2.8	32.9	21.9	24.0	100.0
	出勤	15.5	1.5	66.4	11.3	5.4	100.0
	登校	17.0	1.1	11.9	17.1	52.8	100.0
	帰宅	9.9	1.4	54.4	15.5	18.8	100.0
	業務	3.8	0.4	81.3	7.2	7.3	100.0
京阪神都市圏 （休日）	自由	4.1	1.4	60.5	16.2	17.8	100.0
	全目的	9.2	1.3	57.9	14.2	17.4	100.0
	出勤	25.5	1.9	41.4	22.6	8.7	100.0
	登校	23.8	2.0	9.6	33.3	31.3	100.0
	帰宅	11.5	1.7	48.5	19.9	18.2	100.0
京阪神都市圏 （平日）	業務	7.7	3.5	62.8	13.1	12.4	100.0
	自由	9.0	2.2	52.8	16.1	19.7	100.0
	全目的	10.8	2.0	50.4	18.0	18.5	100.0

注：東京（第5回：2008）及び京阪神（平日）・（休日）（第4回：2000）、中京（第4回：2001）のデータ。

出典：全国道路利用者会議「道路ポケットブック2010」

16. 世界の主要都市についての交通基本データ－2000年、52都市(追加：日本の3大都市圏)－

都市名	人口 (千人)	一人当たり 地域総生産 (ユーロ/人/年)	自動車保有率		自家用乗用車の 年平均走行距離 (km/台/年)	交通エネルギー ^{注1} 消費量 (MJ/人/年)	交通手段分担率			平均トリップ ^{注2} 生成原単位 (トリップ/人/日)	自家用車トリップ 平均時間長 (分)
			乗用車 (台/千人)	オートバイ (台/千人)			公共交通 (%)	徒歩・自転車 (%)	自家用車 (%)		
Amsterdam	850	34100	336	16.9	8750	11100	14.7	51.4	33.9	2.9	23
Athens	3900	11600	385	64.1	7500	13100	27.9	8.15	63.9	1.61	30
Barcelona	4390	17100	424	65.5	6710	11000	18.8	34.3	46.9	1.85	24.6
Berlin	3390	20300	328	23.5	7760	10700	24.6	36.2	39.3	3.05	21
Bern	293	35500	425	66.2	8370	15700	21.2	38.5	40.2	3.27	24
Bilbao	1120	20500	392	19.2	7040	9910	16	48.6	35.4	1.95	26.8
Bologna	434	31200	634	102	5090	10100	14.4	29.1	56.6	3.18	25
Brussels	964	23900	497	17.9	8980	18800	13.6	27.5	58.9	2.82	22
Budapest	1760	9840	329	7	7200	10000	43.5	23.4	33.1	2.85	27
Chicago	8180	40000	513	20.5	19800	43600	6.3	6.2	87.5	2.91	27.4
Clermont-Ferrand	264	24200	519	30.3	8000	14700	6.3	33	60.7	3.6	14
Copenhagen	1810	34100	315	18.9	14800	15800	12.1	39	48.9	3	20
Dubai	910	22000	243	3.73	18100	18100	6.7	16	77.3	2.56	15
Dublin	1120	35600	377	12.2							
Geneva	420	37900	508	85.9	8070	19200	15.3	33.5	51.2	3.68	21
Gent	226	26700	421	28	10700	16700	4.78	29.9	65.3	2.51	
Glasgow	2100	20600	345	5.42	12800	17000	10.6	23.5	65.9	2.96	17
Graz	226	29600	468	48.6	9040	14900	18.4	35.2	46.4	3.7	18
Hamburg	2370	38800	510	25.9	7550	14400	15.7	36.9	47.4	3.19	25
Helsinki	969	36500	361	15.5	9000	12800	27	29	44	3.1	15
Hong Kong	6720	27600	50.6	4.03	8960	4850	46	37.8	16.2	2.57	24
Krakow	759	7010	225	11.2	6030	6140	39.6	32.7	27.7	1.97	
Lille	1100	21800	413	23.6	7500	11100	6.1	30.7	63.2	3.59	16
Lisbon	2680	17100	432	25.5	5000	9220	27.5	24.5	48	1.61	25
London	7170	36400	343	14.3	9140	14700	18.8	31.1	50.2	2.65	24
Lyons	1180	27100	489	25.5	6770	12500	13	32.7	54.3	3.37	19
Madrid	5420	20000	478	29.5	8530	15100	22.4	26.1	51.4	2.71	22
Manchester	2510	22400	434	10.1	9320	14600	9.35	22.6	68.1	2.84	15
Marseilles	800	22700	406	19.4	8910	13300	11.4	34.5	54.1	3.02	20
Melbourne	3370	22800	578	20.4	13900		6	18	76	3.72	
Milan	2420	30200	594	50.1							
Moscow	11400	6060	189	4.04	9510	8530	49.3	24.4	26.3	2.67	27
Munich	1250	45800	542	42.1	9560	19700	21.9	37.5	40.6	3.2	30
Nantes	555	25200	546	28.9	7260	14200	12.8	23.3	63.9	3.12	16
Newcastle	1080	18400	320	8.52	12700	15100	16.1	26.8	57.1	2.52	16.4
Oslo	981	42900	418	40.7	10700	16500	15.4	25.5	59.1	3.18	15
Paris	11100	37200	439	58.6	8220	14600	18	35.6	46.4	2.81	22
Prague	1160	15100	536	45.2	4950	11800	43.3	21.1	35.6	3.71	19
Rome	2810	26600	689	81	5530	15400	20.2	23.6	56.2	2.19	32
Rotterdam	1180	28000	356	18.3	9290	11800	9.71	41.9	48.3	2.74	22
Sao Paulo	18300	6420	238	21.8	4780	7560	29	37.4	33.6	1.78	30
Sevilla	1120	11000	406	35.1	5000	7450	10.4	41.6	48	1.85	23
Singapore	3320	28900	123	39.7	19500	14200	40.9	14	45.1	2.87	23
Stockholm	1840	32700	397	13	8700	17800	21.6	31.4	47.1	2.77	21
Stuttgart	2380	32300	566	43.8	10200	20700	11	30.1	58.9	3.28	18
Tallinn	399	6880	399	3.08							
Tunis	2120	2000	88.2	20.6							
Turin	1470	26700	637	52.4	4550	9000	21.1	24.8	54	1.82	26
Valencia	1570	14300	466	42.2	5460	9250	12.4	46.2	41.3	2.09	
Vienna	1550	34300	414	42.2	5230	9040	34	30	36	2.7	21
Warsaw	1690	13200	380	18.9	5730	9090	51.6	19.8	28.6	2.26	24
Zürich	809	41600	495	58.5	8650	18400	23	30.5	46.4	3.18	22
東京	13159	49050	237	37.4	6760	7319	50.5	30.3	19.2	2.54	36.7
名古屋	7411	46534	524	25.6	7073	14936	23.1	27.8	49.1	2.57	26.7
大阪	8865	55861	303	26.5	6592	9257	33.4	39.8	26.9	2.48	30.3

注：1. 交通エネルギー消費量は1人当たり私的旅客交通によるもの。

2. 平均トリップ生成原単位は、徒歩を含む全手段による1人当たり1日の平均トリップ数。

3. 運賃収支率は、運行費用に対する運賃収入の割合(%)。

4. 参考として、日本の3大都市圏の最新データ(2010年)を追加した。なお、1人当たり地域総生産、自家用乗用車の平均走行距離、交通手段分担率、平均トリップ生成原単位、自家用車トリップ平均時間長、公共交通年間供給量、CBD駐車場、自家用車年間利用量については、2010年以前の最新データを使用した。

データ対象地域は東京都、愛知県、大阪府を基本としたが、運賃収支率(鉄道)、平均旅行速度(鉄道、バス)は、都区部、名古屋市、大阪市のものである。またCBDは、東京都は千代田区・中央区・港区、名古屋市は中区・中村区・西区、大阪市は北区・西区・中央区とした。

公共交通関連指標		自動車関連指標		平均旅行速度			年間利用量		都市圏人口密度		CBD 雇用
年間供給量	運賃収支率 ^{注3}	道路延長	CBD 駐車場	自家用車	鉄道	バス	自家用車	公共交通	人口	雇用	比率
定員人キロ/人	(%)	(m/千人)	(台/雇用千人)	(km/時)	(km/時)	(km/時)	(人キロ/人)	(人キロ/人)	(人/ha)	(人/ha)	(%)
8150	32.9	2.8	258	33			4110	1220	57.3	32.7	19
3590	65.7	2.3	225	29	34.2	16	4620	890	65.7	26.7	17.4
5710	71.4	2.1	405	34	42.1	19.7	4290	1400	74.7	31.3	12.5
13100	42.6	1.6		36	32.8	19.5	8540	1840	54.7	25.2	
16200	48.4	3.9	89.7	32	38.3	20.2	5290	2670	41.9	30.2	15.2
6310	51.9	4.4	86.7	38	37.2	21.9	3710	1150	51.9	21.1	11.8
3520	42.4	2.5	181	21		14.5	4460	642	51.6	27.6	29.9
8850	26.6	1.9	289	30	35.2	21.8	6140	1400	73.6	50.4	26.3
11100	72.4	2.4	95.8	22.3	25.7	16.2	3010	3640	46.3	25.2	10.2
4330	42.3	4.8	116		39.7	18.3	11300	700	15.4	8.2	10.4
2130	43.2	3.4	726	32	0	18.3	5110	423	44.5	22.3	14.5
9890	68.1	3.9	176	50.2	51.6	21.6	7140	1630	23.5	13.1	10.2
1590	113	3.1	188	62		28.5	7280	527	33.6	20.6	21.4
5250	88.6	4.3			33.8	14.6		785	25.9	15	
4250	41.8	4.9	97.6	30	29.1	18.7	5770	724	49.2	27.7	19.2
6080	31.1	5.5			19.4	24.8	5520	959	45.5	29.4	
7020	65.2	5.8	152	36	37.3	27	6330	978	29.5	12.8	16.7
4720	74.6	4.4	78.7	39	13.3	15.1	5410	1580	31	21.5	19.4
9860	57.8		85.5	28	37.6	20.8	5520	1570	33.9		
10300	58.6	3.6	384	45	43.7	26	4250	2200	44	26.9	16.1
16100	157	0.28	22.5	28	36.2	18.6	1180	3700	286	138	9.89
7310	86.3	1.5			19.5	17.8	1990	1920	58.4		
3330	47.2	3.5	383	30	37.5	18.3	4150	472	55	22.6	6.8
7030	59	0.89	400	25	34.1	17.4	2780	2030	27.9	11.1	46.3
15100	81.2	2.0	85.2	26.2	41.1	18	4400	2520	54.9	34.7	21.8
3570	39.4	2.5	191	30	31	17.6	4350	776	40	19.1	15.5
11200	61.3	4.9	187	36.3	40.7	21	5590	2330	55.7	23.2	34.6
4300	96	3.7	188	41	38.3	17.2	5700	561	40.4	18.2	10.4
3940	53.9	1.6	335	25	31.5	17.6	5153	581	58.8	22.1	23.4
4780			323	43	34.0	23.1	10300	1060	13.7	6.2	12.4
8560	41.7				27.8	15		1650	71.7	38.3	
17400	56.9	0.41	30	30	40.3	16.6	3100	5340	161	70	12.2
15500	64.4	1.8	132	30	42.1	23	6750	2910	52.2	39.1	33
4030	38.7	5.4	538	33	19.6	19.9	5010	642	34.7	15.9	19.6
7250	99.2	4.1	174	47	35.5	19	5630	976	42.5	18.1	18.4
9670	63	5.9	87.9	45	48	29	6130	1780	26.1	16.4	14
12800	45.5	2.0	183	34	39.5	17.1	4900	2170	40.5	18.8	14
16100	30.5	2.9	45.9	30	29.6	25.9	3920	4460	44	29.5	37.2
7910	28.5	2.8	178	24	36.3	15.4	5560	2610	62.6	24.4	22.6
4580	39.4	4.1	119	28	32.4	21	4370	836	41.4	17.2	18.9
8020		2.0		20	36.8	15	1990	2170	85.8	37.2	11.3
2200	71.7	2.0	347	25	67	14.7	2640	422	51.1	15.5	22.2
14300	126	0.94	165	35	44.9	19	5170	4070	102	63	16.4
17300	54.3		153	35	41.5	18	4760	2450	18.1	9.4	13.7
7260	61.2	1.2	187	45	45.8	26.1	7630	1070	35.3	19.4	7.85
6710	44	2.2			22.6	18		1400	41.9	19.8	
2840	76.5				21.4	11		1670	92.2		
3520	29.9	2.7	778	33.4			3570	930	46.1	20	11.8
3610	59.5	2.9			43.5	14.7	3530	507	50.2	25.6	
11900	48.5	1.8	224	28	28.7	19	2950	2350	66.9	36.1	12.1
8920	46.4	1.7	62.3	34.9	25.4	21.5	3030	3270	51.5	30.3	58
20800	50	4.7	127		46	19.1	6230	2460	44.5	30.2	12.2
11710	120.9	0.6	21	25.1	32.7	13.2	2904	4418	60.2	27.5	3.12
9674	113.4	1.5	194	31.1	33.2	13.6	6477	2465	14.3	7.1	4.79
8485	127.1	0.4	91	29.8	31.9	13.0	3743	2201	46.7	20.1	3.25

出所：MOBILITY IN CITIES. UITP データベース (2006 年) を基に加工・編集。一部データについて修正。

日本の 3 大都市圏については国土交通省道路局の協力を得て追加。

17. 自動車交通関係年表（2011年4月～2012年3月）

月 日	内 容
2011年	
4月 1日	「踏切道改良促進法の一部を改正する法律」施行
4月 3日	阪和自動車道 印南 SA 下り線（白浜方面）の駐車場改良工事（～5月20日）
4月27日	東名高速道路 三方原（みかたがはら）パーキングエリア（下り・静岡県浜松市） リニューアルオープン
4月27日	「都市再生特別措置法の一部を改正する法律」公布（都市の防災機能確保）
4月28日	東北道 佐野 SA スマート IC オープン
5月16日	小田原厚木道路 平塚（ひらつか）パーキングエリア（下り・神奈川県平塚市） リニューアルオープン
5月21日	阪和自動車道（海南 IC～有田 IC）の4車線化工事の完成
5月29日	圏央道の「白岡菖蒲 IC」から「久喜白岡 JCT」までの延長 3.3km 開通
6月 1日	2軸トレーラーで ETC 無線通行可能な路線・料金所を拡大：阪神高速
6月 2日	国土交通省交通政策審議会陸上交通分科会自動車交通部会技術安全ワーキンググループ「交通事故のない社会を目指した今後の車両安全対策のあり方について」の報告書を公表
6月 2日	国土交通省自動車基準認証国際化ハイレベル会議「自動車基準認証国際化行動計画」の取りまとめ
6月 8日	一般国道 475 号（東海環状自動車道）関広見 IC～四日市北 JCT 事業「一般国道事業と有料道路事業による事業方式」国土交通大臣の事業許可受ける
6月 9日	国土交通省道路局と欧州委員会情報社会・メディア総局（DG-INFO）との間で、「ITS に関する欧州委員会との協力覚書」締結
6月14日	「国土交通省における東日本大震災の復旧・復興に向けた対応について」を取りまとめ、公表
6月19日	高速道路の「無料化社会実験」、ETC 車限定「休日特別割引」の地方部上限料金（1,000 円）の制度終了
6月19日	沖縄自動車道 無料化社会実験が一時凍結
6月20日	高速道路の料金割引を変更：NEXCO
6月20日	東北地方の無料措置（被災地支援・観光振興及び避難者支援）開始：NEXCO
6月20日	「沖縄特別割引」（全車対象）と「ETC 通勤割引・ETC 深夜割引」（ETC 車限定）の実施
6月23日	国土交通省東日本大震災復興対策本部の設置
6月30日	米子自動車道 大山高原スマートインターチェンジ 開通
7月 1日	次世代安全運転支援システム（DSSS）運用開始
7月 1日	沖縄自動車道への料金割引導入（～3月31日）
7月14日	関東、新潟 ITS スポットサービスの開始
7月14日	高速道路のあり方検討有識者委員会「東日本大震災を踏まえた緊急提言」を取りまとめ
7月16日	日本初、テーマ型エリア「寄居 星の王子さま PA」リニューアルオープン
7月16日	舞鶴若狭自動車道（小浜西 IC～小浜 IC）開通
7月26日	国道 1 号（箱根新道）が恒久的無料に～管理が国土交通省へ～
8月 1日	高速道路の割高区間割引（特別区間割引）及び関西国際空港連絡橋の時間帯割引導入：NEXCO
8月12日	東北 ITS スポットサービスの開始
9月 1日	日本高速道路インターナショナル株式会社を設立
9月 5日	東日本大震災で被災した高速道路の本復旧工事着手（～12月）
9月 7日	道東自動車道 占冠 PA オープン
9月21日	台風第 15 号の接近・通過による大雨や暴風の影響で、各地で土砂災害や交通障害が発生
9月29日	『シニアドライバー向け交通安全講習』の開催：NEXCO

月 日	内 容
10月11日	中国自動車道 中国吹田インターチェンジ (IC) ～吉川 IC 間 上下線 集中工事 (10月29日)
10月29日	道東自動車道 夕張 IC ～占冠 IC 間 (延長約 35km) 開通
10月29日	道東自動車道 由仁 PA オープン
11月17日	国連自動車基準調和世界フォーラムにおいて、①電気自動車等の導入を促進するための、統一基準を検討する国際的な体制の整備、②国際的な車両型式認証の相互承認制度のロードマップが合意
11月19日	名古屋高速道路 高速4号東海線 木場～東海 JCT 間 開通
11月21日	三陸海岸道路等の18区間 224km が復興道路・復興支援道路として新たに事業化決定
11月23日	自動車の安全性及び環境性能の向上に関する第2回アジア地域官民共同フォーラムの開催
11月27日	西名阪自動車道 松原ジャンクション (JCT) ～天理インターチェンジ (IC) 間 上下線 集中工事 (～12月8日)
12月 1日	東北地方の高速道路の無料措置見直し
12月 6日	「第12回自動車安全シンポジウム」の開催
12月 8日	運搬用電気自動車を導入：首都高パトロール株式会社
12月 9日	米子自動車道 久世インターチェンジ～湯原インターチェンジ間の4車線化工事 完成
12月 9日	高速道路のあり方検討有識者委員会「今後の高速道路のあり方 中間とりまとめ」を公表
12月17日	磐越自動車道 「新津西スマートインターチェンジ」供用開始
2012年	
1月 1日	中央自動車道均一区間 (高井戸～八王子) の短区間割引 実施
1月 1日	中部縦貫自動車道 (安房峠道路) で ETC 割引を追加
1月16日	ETC 車載器購入助成 助成台数の追加及びキャンペーン期間の延長 (～2月29日)
1月25日	国土交通省自動車局「第5期 先進安全自動車 (ASV) 推進検討会 (第1回)」の開催
1月26日	広野 IC ～常磐富岡 IC (開通区間) 及び常磐富岡 IC ～南相馬 IC (建設中区間) 警戒区域内の常磐自動車道における復旧・整備工事の再開
1月30日	道央自動車道 森 IC ～落部 IC 間 (延長約 20km) 開通
1月30日	日本海側を中心として記録的な大雪となり、吹雪や雪崩による交通障害が発生
1月31日	「使用済自動車の再資源化等に関する法律施行規則の一部を改正する省令」公布 (環境省)
2月 4日	東北道 蓮田スマート IC オープン
2月26日	近畿自動車道 吹田インターチェンジ (IC) ～大東鶴見インターチェンジ (IC) 間 上下線 集中工事 (～3月10日)
2月28日	「都市の低炭素化の促進に関する法律案」閣議決定
3月 8日	第7回日韓運輸ハイレベル協議の開催 (青森)
3月12日	世界に先駆けて、衝突被害軽減ブレーキの技術基準を策定 (国土交通省)
3月24日	日本海沿岸東北自動車道のあつみ温泉インターチェンジ (IC) ～鶴岡ジャンクション (JCT) 間の延長 25.8km 開通
3月24日	松江自動車道 (中国横断自動車道尾道松江線) 吉田掛合 IC ～三刀屋木次 IC および一般県道吉田掛合インター線 開通
3月26日	国土交通省「次世代 ITS に関する勉強会」とりまとめの公表
3月26日	国土交通省自動車局「ナンバープレートのあり方に関する懇談会」中間取りまとめの公表
3月30日	「大気汚染防止法第二条第十四項の自動車及び原動機付自転車等を定める省令の一部を改正する省令」公布
3月30日	国土交通省自動車局「バス事業のあり方検討会」報告書の策定
3月31日	東北地方の無料措置 (被災地支援・観光振興及び避難者支援) 終了：NEXCO

出所：国土交通省、環境省、警察庁、各高速道路会社のプレスリリースおよび白書

掲載図・表一覧（掲載順）

最近の調査研究から

1 わが国の自動車交通需要の動向に関する
マクロ統計分析

表 1	自動車関連データ	12
表 2	鉄道関連データ	12
表 3	社会特性データ・地域データ	12
図 1	モデル1の推定結果（統計的に有意なパスのみ明示）	13
図 2	モデル2の推定結果（統計的に有意なパスのみ明示）	13
図 3	高速道路延長に対する走行距離の弾力性	13
図 4	1km当たり燃料コストに対する走行距離の弾力性	13

2 地域特性に着目した高齢者の交通事故分析

表 1	主な都府県の交通事故及び道路交通関係指標	14
表 2	クラスター分析を使った道路交通環境と交通事故特性による分類	15
表 3	高齢者事故の偏り（2008～2010年の自動車相互事故）	15
図 1	準道路交通暴露量と相対事故率、事故当事者率の関係（2008年から2010年中の自動車等による事故5年間）	15

3 東日本大震災における首都圏子育て世帯の帰宅困難状況に関する研究

表 1	回収サンプルの個人属性	16
図 1	震災当日の帰宅状況	16
図 2	保育所へのお迎え予定時刻と実際の迎え時刻	16
図 3	保育所に迎え予定の人と実際に迎えに行った人	17
図 4	保育所との連絡手段とその成否	17
図 5	勤務先での退勤時刻前の帰宅可否と支援	17
図 6	お迎えに際しての助け合い行動の有無と対象者	17
図 7	お迎えに関する話し合いの有無（震災前後の比較）	17
図 8	お迎えに関する決めごとの有無（震災前後の比較）	17
図 9	お迎え負担感に影響するであろう要因と分析の枠組	17
図 10	お迎え負担感の規定因の重回帰分析結果	17

4 大規模災害時における救援物資の輸送問題

表 1	過去の大震災の被災状況と救援物資の問題点	18
図 1	仙台市と石巻市の災害協定の締結状況（震災前）	18
図 2	災害協定の締結と救援物資の流れ	19
図 3	救援物資輸送の課題	19

5 宅配便ビジネスの幹線輸送モデル

図 1	宅配便取扱個数の推移	20
-----	------------	----

表 1	ターミナル間の1日当り荷量	20
表 2	ターミナル間距離	20
図 2	ケース①の輸送経路と積替え前後の比較	21
図 3	ケース②の輸送経路と積替え前後の比較	21
図 4	ケース③の輸送経路と積替え前後の比較	21
図 5	ケース④の輸送経路と積替え前後の比較	21

6 地方都市の交通政策と新たな公共交通のあり方

表 1	徳島都市圏と高松都市圏を対象としたパーソントリップ調査の概要	23
表 2	トリップ原単位（グロスとネット）	23
表 3	交通目的	23
表 4	交通手段利用率	23
表 5	「私用」目的別の交通手段利用率	23

7 集約型都市構造における土地利用変化

図 1	集約型都市構造の実現に向けた土地利用手法	24
図 2	富山市の公共交通ネットワーク	25
図 3	LRT沿線の土地利用割合	25
表 1	土地用途別の地価変化率	25
図 4	交通手段別の駅勢圏人口の推移	25

8 運輸部門における地球温暖化適応策に関する研究

図 1	適応策レベルと費用（特定のGHGレベル）	26
図 2	GHGレベルと限界費用	26
表 1	米国陸上交通に関わる潜在的気候変動、影響、適応策（一部抜粋）	27
表 2	米国交通学会の勧告の一部	27

9 乗用車のカタログ燃費と実走行燃費

図 1	日本の乗用車の平均燃費の推移	28
表 1	日本市場の分析に用いた実燃費データ	28
表 2	欧州市場の分析に用いた実燃費データ	28
図 2	日本の月平均気温と実走行燃費（e燃費）の関係	29
図 3	都道府県別モード燃費到達率	29
図 4	年間走行量とモード燃費到達率	29
図 5	日本市場のモード燃費とモード燃費到達率の関係	29
図 6	JC08モードと10・15モードの関係	29
図 7	日本市場のモードと実走行のエネルギーの関係	30
図 8	欧州市場のモード燃費とモード燃費到達率の関係	30
図 9	ある車種の実走行燃費の分布例	30

交通の現状 1

多様なモビリティとそれを支える交通

1-1 変化するモビリティの質と量

図 1	年間移動キロの推移（人口1人あたり）	32
-----	--------------------	----

図2	自家用乗用車の走行台キロの推移(人口1人あたり)	32
図3	年間貨物輸送トン数の移動(人口1人あたり)	32
図4	年間貨物輸送トンキロの推移(人口1人あたり)	32
図5	男性のトリップ原単位(全国)の推移	33
図6	女性のトリップ原単位(全国)の推移	33
図7	男性の年代別自動車分担率(平日)の推移	33
図8	女性の年代別自動車分担率(平日)の推移	33
図9	代表交通手段利用率の推移	33
図10	トリップ目的構成の推移	33

1-2 道路ネットワークの現状

図1	自動車走行台キロと道路延長の変化	34
図2	道路種類別の整備延長の変化	34
図3	一般道路における車種別の12時間平均交通量	34
図4	道路種類別の平均交通量と平均旅行速度の変化	34
図5	一般国道の平均旅行速度(全国・東京・大阪)	35
図6	高速道路の平均旅行速度(全国・東京・大阪)	35
図7	高速道路及び一般国道の沿道状況別の混雑度	35
図8	老朽化する道路インフラへの対応の必要性	35
図9	三大都市圏における道路ネットワーク整備計画と整備状況(左から、首都圏、近畿圏、中京圏)	35

1-3 貨物自動車の貨物の輸送実態

図1	車種別の貨物輸送の走行距離の推移	36
図2	車種別の輸送重量の推移	36
図3	自営別・車種別の実働1日1車当たり走行距離の推移	36
図4	輸送機関別1トン当たり平均輸送キロの推移	36
図5	自営別の貨物車保有台数の推移	36
図6	自営別・車種別の輸送距離別輸送重量	36
図7	事業者別の輸送事業者数の推移	37
図8	軽貨物保有台数と軽貨物運送事業者数の推移	37
図9	車種別・自営別の貨物自動車の積載率の推移	37
図10	宅配便・メール便・郵便小包取扱量の推移	37
図11	自営別・車種別の実車率の推移	37
図12	トラック事業者の従業員数の推移	37

1-4 公共交通の現状

図1	鉄道と営業用自動車の輸送人員	38
図2	鉄道と営業用自動車の輸送人キロ	38
図3	新幹線の営業キロと輸送人員	38
図4	都市間各交通機関の輸送人員	38
図5	三大都市圏の代表交通手段分担率	38
図6	バス事業者の収支状況	38
表1	災害による長期運休鉄道路線	39
図7	公共交通の事故死者数	39
図8	三大都市圏の鉄道混雑率	39
表2	三大都市圏相互直通運転の経緯	39

図9	主要な鉄軌道路線の開設・廃止状況	39
----	------------------	----

1-5 新しい都市交通システムの動向

表1	新しい都市交通システムの動向	40
図1	電動小型バス	40
図2	リチウム電池LRV	40
図3	エコライドシステム	40
図4	世界でのBRT普及状況(都市数)	40
図5	クリチバ市の連節バス	40
図6	LRTとバスの同一ホーム乗継駅	40
図7	観光回遊向けセグウェイ走行実験(千葉県館山市)	40
図8	フランス西部ナント市の自転車共同利用システム	40
図9	日本のカーシェアリングの事業状況	41
図10	コンビニエンスストアとカーシェアリングの連携	41
図11	カーシェアリングスポットの分布	41
図12	シングルスロットのカーシェアリング事業者一覧	41
図13	超小型モビリティに期待される効果	41

1-6 誰もが使いやすい交通

図1	年齢区分別将来人口数	42
図2	高齢者数の推移	42
図3	障害者数の推移	42
表1	在宅障害者数の現状	42
表2	障害の種類別にみた外出の状況	42
表3	移動等円滑化基準に適合している車両の状況	43
表4	年齢別、男女別運転免許保有者の推移	43
図4	パーキングパーミットの相互利用	43
図5	UDタクシーと車両表示マーク	43
図6	福祉タクシー数	43
表5	自家用車有償旅客輸送の種類	43
図7	電動車いすの台数	43
表6	インクルーシブデザイン	43

1-7 交通インフラストラクチャー整備の将来像

図1	新たな社会資本整備重点計画の全体像(計画期間 平成24~28年度)	44
表1	重点目標達成のために実施すべき事業・施策に対応した代表的な定量的指標と目標値(交通関係の指標例)	45
図2	道路分科会建議 中間とりまとめ概要(平成24年6月12日公表)	45

1-8 道路財源の現状と今後

図1	社会資本の維持管理・更新費	46
表1	直近2年間の道路予算(億円)	46
図2	対GDPで見た道路支出の国際比較	46
図3	PFIの推移	46
表2	ヨーロッパにおける対距離課金の採用事例	47
図4	PPPの区分と形態・ファイナンス	47
図5	有料道路の資金調達方法	47

図6	有料道路債（レベニュー債）の格付け基準（高格付けを取得するための基準）	47
----	-------------------------------------	----

交通の現状2 安全で快適なモビリティ確保への 取り組み

2-1 道路交通事故の現状

図1	交通事故死者数、負傷者数、事故件数の経年変化	48
図2	人口10万人当たり交通事故死傷者数と自動車等1万台当たり交通事故死傷者数の推移	48
図3	年齢層別死者数の推移	48
図4	各手段別交通事故死者数の経年変化	48
図5	状態別・年齢層別交通事故死者数	49
図6	昼夜別死亡事故件数及び交通事故発生件数の推移	49
図7	道路形状別死亡事故発生件数	49
図8	各国の交通事故死者数の経年変化（人口10万人当たりの死者数）	49
表1	各国の状態別交通事故死者数（2010年）	49
表2	各国の年齢別交通事故死者数（2010年）	49

2-2 日本の自動車保険制度

図1	自賠責保険と自動車保険	50
表1	自賠責保険と自動車保険の適応範囲	50
表2	自賠責保険の特徴	50
表3	自賠責保険の支払限度額	50
表4	自賠責保険の料率区分	50
図2	交通事故死傷者数と自賠責保険支払件数の推移	51
表5	自動車保険（参考純率）の主な料率区分	51
図3	自動車保険（任意保険）の年齢条件別契約台数構成比（自家用乗用車、軽四輪乗用車）	51
図4	自動車保険（任意保険）の年齢条件別リスク実態のイメージ	51
図5	自動車保険（任意保険）の収入純保険料と支払保険金の推移	51

2-3 交通安全対策

表1	第9次交通安全基本計画	52
表2	高齢者への交通安全対策の取り組み	52
図1	幹線道路における交通事故対策	52
図2	事故ゼロプラン（事故危険区間重点解消作戦）	52
図3	全国交通事故多発交差点マップ	53
図4	積雪地における冬季路面情報の提供	53
図5	路面舗装の工夫	53
図6	ラウンドアバウトの整備	53

2-4 交通静穏化への取り組み

図1	道路種類別の死傷事故率の比較（2007年）	54
図2	子供歩行者の自宅からの距離別死傷者数（2011年）	54
図3	ヨーロッパでのShared Spaceの取り組み	54
図4	出雲大社参道での日本型Shared Spaceの取り組み	54
図5	各国の生活道路対策の経緯	55

図6	交通事故で自動車走行速度別の歩行者が致命傷を受ける確率	55
図7	フランス・ナントのゾーン30	55
図8	ドイツにおける面的な速度管理の例	55
図9	川口市での速度管理の取り組み例	55

2-5 自転車利用促進の動き

図1	国内の自転車保有台数の推移	56
図2	都道府県別の自転車保有率（2008）	56
図3	政令指定市における通勤・通学目的の自転車分担率	56
図4	国内の自転車通行空間の整備状況	56
図5	市区町村駅周辺における放置自転車台数等の推移	57
表1	自転車等駐車対策関係条例制定状況（累計）の推移	57
図6	自転車関連事故およびその構成率の推移	57
表2	モデル地区のH22末の整備状況と自転車事故発生件数の比較	57
図7	都道府県別の自転車ネットワーク計画の策定状況	57

2-6 自動車・二輪車と街の結節点「駐車場」の動向

図1	東京都の四輪車瞬間路上駐車（違法）台数の推移	58
図2	駐車場の設置場所分類と関係法令	58
図3	駐車場の構造別分類	58
表1	駐車場法に基づく駐車場整備状況等（全国）	58
表2	駐車場整備地区等制定状況	58
図4	自動車保有台数と駐車場供用台数の推移	58
図5	東京都23区の駐車場の需要と供給（平日における四輪車駐車場の需要と供給）	59
表3	都道府県別駐車場整備地区と駐車場整備状況	59
図6	駐車台数密度（日本、欧米、タイ）	59
図7	東京23区の二輪車瞬間路上駐車（違法）台数の推移	59
表4	二輪車駐車場整備状況	59

2-7 ITSの取り組み

表1	ITSの取り組みの経緯	60
図1	ITS推進体制	60
図2	「新たな情報通信技術戦略」における「グリーンITS」の工程表の改訂（平成24年7月）	60
図3	「新たな情報通信技術戦略」における「安全運転支援システム」の工程表の改訂（平成24年7月）	61
図4	警察庁：電波を活用したDSSSの実証実験	61
図5	総務省：79GHz帯高分解能レーダーシステムに関する研究開発	61
図6	経済産業省：エネルギーITS推進事業におけるITS施策によるCO ₂ 排出量削減効果の評価手法	61
図7	国土交通省：ACCによるサグ渋滞対策の検討	61
表2	内閣府：社会還元加速プロジェクト「情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現」におけるITS実証実験モデル都市と実施内容	60

2-8 交通需要マネジメント (TDM) とモビリティ マネジメント (MM)

ーソフト施策の需要性と展開ー

図1	ソフト施策の重要性	62
図2	都市交通施策のパラダイムシフトとTDMの概念	62
図3	パッケージアプローチのイメージ	62
表1	わが国におけるMM施策の主な出来事	62
表2	TDM・MMに活用可能な財源の例	62
図4	米国BWCのロゴマーク	63
図5	エコ通勤優良事業所認証制度のロゴマーク	63
図6	交通すごろくのすごろく盤	
表3	すごろくで進めるコマ数	63
図7	黄緑色のグッズ	63
図8	クールな自転車ファッションのポスター	63

交通の現状3 交通と環境との調和

3-1 環境に調和した自動車の開発・普及

図1	ガソリン乗用車の平均燃費推移	64
図2	次世代自動車の保有台数 (2011年度)	64
表1	「次世代自動車戦略2010」経済産業省)における 次世代自動車の普及目標と全体戦略	65
図3	使用済み車の引取台数推移	65
表2	自動車メーカーのリサイクル率	65

3-2 道路交通騒音の現況と対策

図1	環境基準達成状況の評価結果 (全体) (平成22年度)	66
図2	環境基準達成状況の評価結果 (複合断面道路) (平成22年度)	66
図3	環境基準達成状況の経年変化 (全体)	66
表1	自動車騒音に係る環境基準及び要請限度	66
図4	環境GISによる道路交通騒音データの提供	66
図5	道路交通騒音対策の分類及び主な施策	67
図6	自動車騒音の音源別構成比とその推移 (加速走行 騒音)	67
図7	沿道地区計画による整備イメージ	67
表2	主な道路交通騒音対策の効果	67
図8	道路整備による騒音低減効果の事例	67

3-3 大気汚染の現況と対策

図1	二酸化窒素の環境基準達成率の推移	68
図2	浮遊粒子状物質の環境基準達成率の推移	68
表1	環境基準非達成局の一部 (上位測定局)	68
表2	自動車NOx・PM法および自治体条例における車 種規制の概要	68
表3	道路沿道の大気汚染対策	69
図3	ディーゼル自動車の排出ガス規制値の経緯	69
図4	微小粒子状物質 (PM _{2.5}) の環境基準達成状況	69
図5	平成28年 (2016年) 排気管排出ガス許容限度設 定目標値等	69

3-4 エネルギー効率の改善

図1	日本の一次エネルギー供給量 (2010年度)	70
図2	交通機関別エネルギー消費量 (2010年度)	70
図3	旅客輸送機関別のエネルギー消費原単位の推移	70
図4	貨物輸送機関別のエネルギー消費原単位の推移	70
図5	1世帯当たりの年間エネルギー消費	71
図6	自動車から家庭用電力の供給	71
図7	自動車の燃費性能と実走行燃費	71
図8	交通流円滑化による燃料消費低減	71
図9	乗用車に搭載されるエコドライブツール	71

3-5 地球温暖化防止への取り組み

図1	CO ₂ 排出量の部門別内訳 (2010年度)	72
図2	日本の温室効果ガス・CO ₂ 排出量の推移	72
図3	運輸部門のCO ₂ 排出量の推移 (百万t)	72
表1	乗用車の新しい燃費基準案	72
図4	2010年度の温室効果ガス排出量の見通し	73
表2	京都議定書目標達成計画の進捗状況 (産業界にお ける自主行動計画の推進・強化対策を除く)	73

3-6 環境にやさしい社会制度の試み

図1	東京都交通局によるカーボンオフセット付き一日 乗車券の導入	74
図2	カーボンフットプリントマークを貼付した製品の 店頭販売 (2010年2月より)	74
表1	運輸部門におけるCDM (クリーン・デベロッ PMENT・メカニズム) の進展	74
図3	環境影響評価法改正による計画段階配慮書の導入	75
図4	都市の低炭素化の促進に関する法律の制定	75

3-7 持続可能な交通を目指して

図1	主要国及び各地域におけるエネルギー使用による CO ₂ 排出量内訳 (2009年)	76
図2	主要国・地域における一人あたりのCO ₂ 排出量 (2009年、t-CO ₂)	76
図3	部門別エネルギーに関連するCO ₂ 排出量の推移と 予測 (参照ケース、百万t-CO ₂)	76
図4	主要国における運輸部門GHG排出量推移 (千t-CO ₂ 、アメリカのみ 万t-CO ₂)	76
表1	アメリカ合衆国の運輸部門におけるCO ₂ 排出量削 減策の概要	77
表2	ドイツの運輸部門におけるCO ₂ 排出量削減策の概要	77
図5	中国におけるスマートコミュニティ実証事業の概要	77
表3	フィンランドにおける運輸部門に対する気候変動 の影響と適応策	78
図6	乗用車と軽量トラックによる交通量の変化 (1970- 2007/8年)	78

索引

数字・アルファベット

CDM（クリーン・デベロップメント・メカニズム）	74
CO ₂ （二酸化炭素）	4、26、61、62、72、74、76
ETC（電子式料金自動収受システム）	9、60、69、73
ITS（高度道路交通システム）	9、60、73
LRT（ライトレール）	24、40、69
MM（モビリティ・マネジメント）	62
NO _x （窒素酸化物）	68
PM（粒子状物質）	68
TDM（交通需要マネジメント）	62
TFP（トラベル・フィードバック・プログラム）	62
VICS（道路交通情報通信システム）	60、69、73

ア行

安全運転支援システム	61
移動キロ	32
エコカー	4、5、12、64
エコドライブ	69、70、73、77
エネルギー	1、4、26、28、30、60、64、70、72、74、76
温室効果ガス	4、26、72、74、76

カ行

カーシェアリング	40
----------	----

貨物車	34、36、70
貨物輸送	5、32、36、70
環境基準	66、68
狭さく	54
京都議定書	4、63、72、77
限界費用	26
公共交通	12、16、22、24、38、43、45、52、59、62、69、73、77
高速道路	6、8、9、12、34、47、53、66、73
交通安全	7、48、52、54、69、73
交通事故	5、7、8、14、48、51、52、54、56
交通事故死者数	7、48、52
交通静穏化	54
交通政策	1、8、22、24、59、72
高齢者	8、14、22、42、48、51、52
コミュニティ	22、55、77
混雑度	13、35

サ行

財源	5、6、9、46、62
次世代自動車	64
自転車	14、22、40、48、50、52、54、56、62、69
自転車通行環境整備	56
自転車保有台数	56
自動車保険	7、8、50

自動車保有	5、12、58
自賠責保険	50
社会資本	8、9、35、44、46
障害者	42
情報通信	9、60、73
積載率	20、37
騒音	66
速度管理	54

タ行

大気汚染	68
地球温暖化	1、4、26、64、70、72
地区計画	24、67
地方都市	22、33
低炭素	1、63、74、77
道路交通法	41
道路特定財源	5
土地利用	24、27

ナ行

二輪車	5、14、23、58、69
燃費	5、12、28、30、46、 64、70、72、77
燃料	5、9、13、32、71、72、77
乗合バス	38、40、43

ハ行

パーソントリップ	22
パラダイムシフト	62

バリアフリー	42、45
ハンブ	54
費用	20、26
評価	20、30、45、55、 61、66、72、75
物流	18、20、27、32、69、72
分担率	32、38、56
平均交通量	34
平均旅行速度	6、34
保険制度	8、50

マ行

民営化	9
モビリティ	1、22、32、40、42、62

ヤ行

誘発需要	12
輸送人員	38
輸送トンキロ	32、37

ラ行

リサイクル	64
リバウンド効果	12
ロードプライシング	47、69、77
路上駐車	58

注) 見開きの両ページにキーワードが掲載されている場合には左(偶数)ページ番号のみ記載

**自動車交通研究
環境と政策
2012**

監 修 太田 勝敏 東京大学名誉教授
(公益社団法人日本交通政策研究会顧問 編集委員長)

編集スタッフ 板谷 和也 一般財団法人運輸調査局情報センター主任研究員
加藤 一誠 日本大学経済学部教授
小竹 忠 一般社団法人日本自動車工業会環境統括部副統括部長
杉山 雅洋 早稲田大学名誉教授
中村 文彦 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
橋本 成仁 岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授
室町 泰徳 東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授
(五十音順)

- * 本冊子は下記ホームページにて公開予定です。
- * 本冊子をご希望の向きは送料実費にて配布しますので
下記にお問い合わせ下さい。

2012 年 10 月発行
編集・発行 公益社団法人 日本交通政策研究会
〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-12-6 守住ビル 4 階
TEL 03-3263-1945 FAX 03-3234-4593
<http://www.nikkoken.or.jp>
E-mail: project@nikkoken.or.jp
印刷 佐藤印刷株式会社 TEL 03-3404-2561



公益社団法人 日本交通政策研究会

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-6 守住ビル4階
TEL : 03-3263-1945
FAX : 03-3234-4593
[http : //www.nikkoken.or.jp](http://www.nikkoken.or.jp)
E-mail : project@nikkoken.or.jp



本冊子は再生紙70%を使用しております。